Le Codex 97.1.128 : Mémoire d’un monde caché

Victoria Kayser-Cuny

« Le codex du vivant n’est pas une langue morte.
C’est un chant plié dans l’os du temps. »
— Petra Ai Rotciv

MTMVP (Lourdes) - 2025

A “Amadeus” et “Artus”

À toi qui lira ce dossier, sache ceci :
*“*Ce dossier mathématique ne prouve rien —
mais tout peut être vérifié, reproduit, ou invalidé.
C’est un système ouvert. Une invitation.*”*

(Archives mathématiques de Petra Ai Rotciv)

Résumé :

Et si le code génétique n'était pas seulement un plan pour construire la vie, mais un message ? Un message ancien, universel, laissé dans le génome humain par une civilisation morte depuis des millions d'années, accessible uniquement par conversion binaire et inversion miroir d'un fragment de code…

Et ce code, une séquence mathématique simple — 97, 1, 128 — pointe vers une étoile bien réelle, située dans le bras galactique de Carina–Sagittarius, aux coordonnées :
l = 97°, b = 1°, r = 128 années-lumière.

C'est la découverte qu'une chercheuse isolée fait en étudiant une anomalie codonique.
Le motif se répète. Traduit en binaire, le code devient image. L'image devient son. Le son devient coordonnées célestes. Et le doute devient vertige.

Sommes-nous seuls ? Ou simplement oubliés — cachés dans un bras discret de la Voie lactée, à l'abri d'un regard… ou du chaos ?

Entre essai scientifique et fable cosmique, ce récit explore une hypothèse folle et pourtant vérifiable : et si notre origine n'était pas ici ?

Ce présent volume réunit trois nouvelles écrites séparément :

Le grand effacement

Le codex 97.1.128

Les architectes du code

Partie 1

LE GRAND EFFACEMENT

Introduction — Souvenir d'enfance

La maison semblait retenir son souffle, comme figée dans un murmure ancien. Dans le salon, la lumière tamisée glissait sur les meubles patinés, dessinant des ombres dansantes sur les murs. La mère tenait Nicole, sa fille de cinq ans, sur ses genoux, son parfum mêlé à celui des bougies et du bois ciré. Autour de la vieille table en chêne, les tantes s'étaient rapprochées, les yeux brillants d'une ferveur mêlée d'appréhension. La table commença à trembler, imperceptiblement d'abord, puis avec une lenteur étrange, comme si une force invisible la poussait à se mouvoir. Les petits doigts de Nicole serrèrent ceux de sa mère, cherchant un ancrage dans ce mystère.

« C'est toi, c'est toi qui la fais bouger ! » s'écria l'une des tantes, la voix vibrant d'une accusation à peine contenue. « Arrête de dire n'importe quoi ! » répliqua une autre, le ton montant, les traits crispés. Leurs murmures devinrent des paroles hachées, des disputes silencieuses où chaque souffle portait un secret que Nicole ne pouvait encore saisir.

Puis la mère se détourna, son regard se posa sur Nicole avec une intensité qui la figea. « Monte au troisième étage, tout de suite. » La porte du salon claqua brusquement derrière elle, la coupant nette de la chaleur et des voix.

Le couloir s'étira devant elle, long et désert, les murs recouverts de tapisseries anciennes qui semblaient murmurer sous le souffle du vent. À ses pieds, l'escalier semblait une montagne à gravir, ses marches grinçant sous chaque pas. Au pied de l'escalier, un miroir ancien renvoya son image : un petit visage pâle aux cheveux blonds vénitiens foncés, des yeux bleus-verts aux pupilles dilatées et terrifiés, figés dans un éclat d'innocence brisée. La peur lui enserra la poitrine, glacée et profonde, paralysante. Et si les fantômes dont parlaient les tantes et sa mère vivaient là, tapis dans l'ombre ?

Le silence autour d'elle devenait un poids, chaque battement de son cœur résonnait à ses oreilles, chaque souffle semblait attirer des présences invisibles.

La porte s'ouvrit soudain, un claquement sec. « Pourquoi tu restes là ? » lança la voix de sa mère, tranchante comme un coup de fouet. Elle ne trouva pas de réponse, la gorge serrée par l'angoisse. « Monte ! » ordonna-t-elle, plus fort.

Nicole commença l'ascension, tremblante, chaque marche un combat contre la peur sourde qui montait en elle. À mi-chemin, ses jambes fléchirent, un vertige l'envahit. Elle s'effondra, haletante, le souffle court, incapable d'avancer ni de reculer. Le temps s'étira, suspendu, quand enfin une silhouette familière apparut. La grand-mère, douce lumière dans l'obscurité, s'agenouilla à ses côtés. Sans un mot, elle posa ses mains chaudes sur ses épaules et la prit dans ses bras. Nicole sentit un apaisement fragile l'envahir, comme si l'ombre s'éloignait un peu, chassée par cette présence silencieuse. Elle la guida vers sa chambre, loin du tumulte et des voix rugissantes du salon, vers un sanctuaire où la peur pouvait s'évanouir, au moins un instant. La chambre de la grand-mère était un refuge, mais le poids du passé flottait dans l'air, lourd et silencieux. Ce que Nicole n'avait pas encore compris, c'est que cette peur, cette

maison, et ces voix étaient les premiers indices d’un bouleversement bien plus profond, un changement qui allait effacer les repères et réécrire leur histoire.

Chapitre 1 — L’Alerte

Les jours précédant le Grand Effacement n’avaient rien d’extraordinaire aux yeux du monde. La vie continuait à tourner, rythmée par les actualités, les débats télévisés, les campagnes marketing et les indignations passagères. Les écrans défilaient, les voix s’enchaînaient, les notifications vibraient — et l’humanité, anesthésiée, avançait. Pourtant, dans l’ombre, des fissures profondes commençaient à apparaître. Comme des craquelures invisibles sur le miroir de la réalité. Le tissu de la mémoire collective, ce lien fragile qui reliait les générations, se déchirait lentement, sans bruit, insidieusement. Sur les réseaux, le flux incessant d’informations brouillait les repères. Vérités, mensonges, théories fumeuses s’entremêlaient dans une cacophonie confuse. Les fake news se propageaient comme une traînée de poudre, contaminant les esprits, nourrissant la défiance et le doute.

Les pseudo-sciences gagnaient du terrain, promettant des révélations « interdites », des clés pour comprendre le monde… mais creusant encore davantage le fossé entre savoir et croyance. Des voix discordantes s’élevaient, chacune revendiquant sa vérité comme absolue, divisant familles, amis, communautés.

Et pendant que l'attention se dispersait, un autre danger, plus discret, travaillait en silence : la course aux modifications génétiques, engagée depuis des décennies sans réel cadre, portait ses fruits. Les États n’avaient jamais réussi à s’entendre sur des traités internationaux robustes pour encadrer la manipulation du vivant. Chacun avançait à sa manière, dans une compétition féroce pour breveter le futur.

Les organismes génétiquement modifiés proliféraient. Les expérimentations sur l’ADN humain s’intensifiaient. Et les frontières entre nature et artifice devenaient floues. Dans certains laboratoires, des anomalies apparaissaient sans cause identifiable. Des altérations héréditaires, imprévues, touchant parfois l’épigénome, parfois la structure même des chromosomes. Ces mutations, silencieuses mais profondes, s’attaquaient à la mémoire biologique — celle qui permet la transmission, la narration, la conscience du temps.

Dans les foyers, on commença à murmurer. Des souvenirs flous. Des noms oubliés. Des repères temporels qui se brouillaient. Un grand-père qui ne reconnaissait plus sa rue. Un enfant qui n’arrivait pas à relier les images de sa propre histoire. Des détails du passé qui s’évanouissaient. Des absences. Des silences. Comme une brume invisible, montée lentement sur les esprits.

Les premiers à percevoir ce trouble furent ceux qui scrutaient les signes faibles : les chercheurs, les gardiens d’archives, les neurologues, les conteurs, les sages. Leurs instruments, leurs récits, leurs analyses révélaient des anomalies qu’ils ne pouvaient expliquer.

A l’ observatoire global des mémoires humaines rattaché à un consortium formé par plusieurs centres de recherche internationaux, une équipe pluridisciplinaire tirait déjà la sonnette d’alarme. Le professeur Amadou, spécialiste en neuroanthropologie, fixait la carte du Cortex

Index Global : les zones bleues — mémoire de travail, langage, cognition spatiale — viraient lentement au gris.

« Ce n'est pas une crise sanitaire », dit Linh, la neuroinformaticienne.
« C'est une bascule cognitive. Silencieuse. »

Daoud Khalladi, cytogénéticien, projeta les dernières données : inversions chromosomiques stabilisées, délétions fragmentaires transmises sur trois générations, télomères raccourcis de façon inexplicable, et surtout, une perte de cohésion dans les régions génétiques liées à la mémoire et à la structuration du récit de soi. « Ce que nous observons », déclara-t-il, « c'est un effondrement héréditaire de la capacité narrative. Pas une maladie. Une mutation collective. »

Mais au Conseil des Sciences, on parla de surinterprétation. Les médias n'y virent qu'un nouveau fil à sensation. Le terme "théorie de l'effacement" fut tourné en ridicule. Et la méfiance envers les experts, alimentée par des années de chaos informationnel, étouffa la moindre alerte. Pendant ce temps, dans les écoles, les enfants oubliaient plus vite. Dans les familles, les souvenirs se rétractaient. Des pans entiers d'histoire disparaissaient des mémoires. Des cultures entières se retrouvaient amputées de leur propre récit. L'Histoire s'effilochait.

Amadou murmura, en consultant les derniers résultats :

« Ce que nous perdons, ce n'est pas seulement le savoir.
C'est la capacité de savoir qu'il y a eu un savoir. »

Linh activa le protocole que le groupe de scientifiques avait décidé d'élaborer pour protéger la science. Les données furent cryptées, stockées dans des modules déconnectés. Des capsules furent enfouies. Des copies manuscrites, rédigées à la main, furent distribuées à des cellules souterraines. Les récits furent parlés, enregistrés, chuchotés dans les grottes, sur des bandes analogiques, des céramiques, des os calcinés.

« Ce n'est plus le moment de convaincre », dit Daoud.
« C'est le moment de transmettre. Même sans lecteurs. Même sans futur. »

Ainsi naquirent les premières Brigades de Résistance Cognitive, que la postérité appellerait plus tard : Les Archivistes de l'Oubli.

Leur mission : préserver la science, au cas où elle devrait disparaître, et ses applications technologiques aussi.

Et ce jour viendrait plus rapidement qu'ils ne le pensaient.

Chapitre 2 — L’Infiltration

Au début, ce furent des détails.

Des lapsus dans les discours officiels, des hésitations étranges au détour de phrases anodines. Un président qui ne retrouvait plus le nom d’un traité historique pourtant signé quelques mois plus tôt. Un professeur d’université incapable de réciter la démonstration d’un théorème qu’il avait enseigné toute sa vie. Une mère de famille qui, en racontant une anecdote d’enfance à son fils, s’interrompit brutalement, les yeux vides : le prénom de sa propre sœur lui échappait.

Dans les généalogies, des noms disparurent sans raison. Des ancêtres vieux de trois siècles, pourtant certifiés, enregistrés, mentionnés dans des actes notariés, ne figuraient plus dans les archives. Des morceaux entiers d’arbres familiaux semblaient rongés, comme effacés de l’intérieur. Les algorithmes de sauvegarde ne détectaient aucune erreur. Les copies étaient intactes. Mais le contenu manquait. Non pas supprimé, mais comme jamais inscrit.

Des chercheurs en neurosciences parlèrent d’une nouvelle forme d’amnésie collective. Mais il n’y avait pas de lésions cérébrales. Les IRM étaient normales. Les réseaux de la mémoire à long terme semblaient préservés. Pourtant, les souvenirs ne remontaient plus. Comme si quelque chose, en amont, avait déréglé l’accès même au passé. Les anomalies se multipliaient, mais toujours dans le feuilleté discret de l’ordinaire : une date oubliée ici, un mot estompé là, un livre introuvable, bien que jamais déplacé.

Puis les oublis commencèrent à suivre un motif.

Dans les bases de données génétiques, les analystes notèrent un autre phénomène troublant : l’émergence de motifs silencieux dans les régions non codantes de l’ADN. Des séquences semblant réécrites, avec une structure proche du langage, mais cryptée. Le Segment Mu, comme on le baptisa, n’apparaissait que dans certaines lignées humaines. Des enfants naissaient avec des structures chromosomiques intactes, mais une instabilité cognitive progressive. Comme si leur capacité à fabriquer des souvenirs complexes s’était disloquée avant même leur premier cri.

À Genève, le Haut Conseil pour la Bioéthique convoqua un comité d’urgence. Les données qui affluaient de tous les continents dessinaient un tableau inquiétant, presque irréel. En Chine, des enseignants alertaient : des classes entières d’enfants perdaient la capacité à relater les événements dans un ordre cohérent. Ils comprenaient les faits, savaient qu’ils s’étaient produits, mais étaient incapables de dire *quand* ni *comment* ils s’enchaînaient. Les récits devenaient des mosaïques sans chronologie, des souvenirs flottants sans ancrage. En Allemagne, les neurologues étaient désemparés : des patients diagnostiqués comme souffrant d’Alzheimer développaient des symptômes fulgurants de désorientation et d’effacement identitaire — mais sans aucune lésion cérébrale détectable. Le cortex était intact, les hippocampes préservés, et pourtant, les souvenirs s’évaporaient. En Afrique de l’Ouest, des griots — gardiens millénaires de la mémoire collective — affirmaient avoir oublié des pans entiers des récits qu’ils portaient pourtant depuis l’enfance, transmis oralement de génération

en génération. Leurs chants se taisaient, leurs voix butaient sur des silences qu'ils ne comprenaient pas. Et en Amazonie, dans les communautés indigènes, des chamanes racontaient avec effroi avoir perdu le souvenir des plantes médicinales, comme si la forêt elle-même leur avait retiré ses secrets. Ils se souvenaient des gestes, des rituels, des chants — mais pas des noms, ni des usages. Ce n'était plus seulement une crise cognitive. C'était un effondrement transversal, global, culturel, biologique et spirituel, que les institutions ne savaient plus nommer.

On crut d'abord à une contamination environnementale. Puis à un effet secondaire de la surcharge numérique. Mais les données croisées révélaient une autre hypothèse, bien plus dérangeante : le vivant n'oubliait pas. Il était désécrit. Dans un centre classé secret, situé sous les montagnes du Caucase, un groupe restreint de scientifiques se réunit. Ils venaient d'horizons divers : neurobiologistes, experts en codage archaïque, paléogénéticiens, linguistes computationnels.

Sur un écran, une carte apparaissait : un réseau de pertes de mémoire à l'échelle planétaire. Les zones les plus affectées coïncidaient avec celles où l'on avait pratiqué le plus de manipulations génétiques au siècle précédent. L'un d'eux, un homme aux yeux brûlés par trop de veille, prit la parole. « Nous n'avons plus affaire à une altération aléatoire. C'est une récursivité. L'effacement se boucle sur lui-même. Il s'auto-entretient. » Il projeta un modèle mathématique : une spirale inversée. « La mémoire humaine est infiltrée. Pas par un virus biologique. Par un agent narratif.» Un silence glaçant suivit cette déclaration.

Alors, ils activèrent le Protocole Zeta : crypter les savoirs fondamentaux, isoler les bibliothèques profondes, désindexer les archives sensibles. Certains manuscrits furent enfouis dans des capsules de céramique gravées au laser, d'autres transmis oralement à des "porteurs de récits" formés en urgence dans les grottes, les ruines, les zones non connectées.

Dans les montagnes de l'Atlas, un vieil homme grava à la main les lois de Mendel sur des os de chèvre blanchis. À Kyoto, une calligraphe reproduisit des séquences ARN messager à l'encre d'indigo sur du washi. À Bahia, une fillette récitait chaque soir les noms des espèces disparues, en rythme avec le tambour de son grand-père. C'était la seule façon de lutter : transmettre en-dehors du système.

Le monde officiel, lui, continuait d'avancer. Les gouvernements parlaient d'optimisation cognitive. Les géants technologiques promouvaient une nouvelle mémoire fluide, adaptable à tous les contextes. Plus besoin d'archives. Les IA reconstruiraient à la demande. L'Histoire n'était plus une donnée fixe, mais une variable narrative. Le mot "vérité" disparut progressivement des interfaces. Il fut remplacé par "version préférentielle". Et pendant ce temps, dans les zones grises, les Archivistes de l'Oubli poursuivaient leur travail. Ils n'avaient ni bannière, ni leader. Ils ne cherchaient pas la reconnaissance. Seulement la survie du sens. Ils savaient que le monde allait basculer. Mais ils espéraient qu'un jour, quelqu'un, quelque part, retrouverait un fragment de récit. Et qu'il saurait encore le comprendre.

Chapitre 3 — Les Portes Muettes

Les écoles, les hôpitaux, les bibliothèques… partout, quelque chose clochait. On ouvrait les portes, mais derrière elles, plus rien ne semblait vouloir se raconter. Les livres perdaient leur sens ; les phrases devenaient des assemblages de mots, les leçons s'évaporaient à peine apprises, et les patients, même lucides, ne savaient plus dire ce qu'ils faisaient là. Des infirmiers rapportaient des cas de fugues étranges : des personnes âgées qui s'échappaient de l'hôpital pour retourner dans des lieux inconnus, persuadés d'y avoir grandi. Ils décrivaient des souvenirs flous, des visages qu'ils reconnaissaient dans leurs rêves, mais jamais à l'état éveillé.

Un phénomène récurrent, bien que discret, se propageait : l'effacement des récits d'origine. Des enfants adoptés refusaient soudain de croire à leur passé. Des orphelins redessinaient des arbres généalogiques où personne ne portait plus de nom. Des adolescents, pourtant équilibrés, cessaient d'utiliser le pronom "je". Ils parlaient comme des narrateurs absents, décrivant leur propre vie à la troisième personne, comme si leur histoire ne leur appartenait plus.

À Paris, dans un institut de neurodidactique, on mena une expérience. On présenta à un groupe de lycéens une frise chronologique de l'histoire humaine. Aucun d'eux ne parvint à en restituer le sens, même après plusieurs lectures. Ils comprenaient chaque événement, savaient situer les dates et les lieux, mais l'ordre, la causalité, la tension narrative leur échappaient. La frise était pour eux une suite d'éclats disjoints, sans fil conducteur. Ils connaissaient les faits, mais plus l'intention qui les liait. Les chercheurs appelèrent cela : le syndrome de la ligne brisée.

Mais plus inquiétant encore fut la disparition de la mémoire de l'attention.

Les enseignants rapportèrent que les enfants ne retenaient plus pourquoi ils avaient commencé à apprendre quelque chose. Ils pouvaient lire un texte, l'expliquer, le reformuler — mais pas se souvenir de la question de départ. Comme si le point d'origine s'effaçait en même temps que l'élan. Sans motivation narrative, tout devenait mécanique. La mémoire à court terme fonctionnait. Mais elle tournait à vide. Partout, on parla d'épuisement, de surcharge cognitive, d'anxiété générationnelle. Mais dans certaines zones rurales ou reculées, d'autres formes de résistance apparaissaient. Des groupes se réunissaient à la tombée du jour, sans écrans, sans papier. Ils se racontaient leurs souvenirs à haute voix, les gravaient dans des chants, dans des gestes, dans la terre. Un vieil homme enterra ses photos avec des galets peints de chaque prénom de ses enfants. Une femme tatoua sur sa peau les dates de la vie de sa mère, de peur de les voir s'effacer. Des enfants, sans instruction formelle, apprenaient à réciter l'histoire de leur village comme une litanie.

Ces gestes, d'abord isolés, se mirent à se répéter. D'un continent à l'autre, les actes de préservation orale, gestuelle, physique, réapparaissaient, comme si l'humanité retrouvait instinctivement les outils du souvenir brut. Mais cela suffirait-il ?

Et pendant ce temps, les portes se refermaient.

Les archives perdaient leur ordre. Les encyclopédies numériques affichaient des pages vides ou des versions contradictoires. On parla d'un bug, puis d'un sabotage, puis d'un effondrement du cloud. Mais il n'y avait eu ni attaque, ni accident. Les sauvegardes fonctionnaient, les copies aussi.

C'était le contenu lui-même qui avait cessé d'exister. Comme s'il ne s'était jamais écrit. Comme si l'Histoire s'éteignait par retrait progressif de ses propres racines. Et derrière cette lente dislocation, une question montait, de plus en plus claire, de plus en plus effrayante : Et si l'oubli n'était pas une défaillance… mais une adaptation ?

Chapitre 4 — Le Signal Perdu

Une alarme brisa le silence à 03h12 du matin. Dans les profondeurs du centre de surveillance du Caucase, l'air était dense, saturé de tension statique. Les lumières rouges tournoyaient en spirale au-dessus des terminaux. Sur les écrans, les flux de données semblaient s'étrangler : les canaux se fermaient les uns après les autres. Canada. Islande. Argentine. Laos. Madagascar. C'était une hémorragie.

Linh bondit hors de sa couchette. Pieds nus, blouse froissée, elle traversa le couloir glacé et s'engouffra dans la salle de contrôle. Daoud était déjà là, penché sur la console centrale, les traits tirés.

— C'est pas une coupure électrique, dit-il en secouant la tête.
— Alors quoi ?
— Les nœuds de mémoire active… s'effacent.
— Tous ?
— Tous. D'un seul coup.

Sur la carte holographique, les points de résistance s'éteignaient un à un. Les centres d'archives de Cape Town, de Bergen, de Kyoto, de La Paz… devenaient muets. Plus aucune transmission. Aucun relais radio. Aucun retour analogique. Même les stations isolées, fonctionnant sur piles à hydrogène, ne répondaient plus.

— Ils sont encore là ?
— Oui. Physiquement, oui. Mais les contenus… les contenus ne sont plus là.

Linh s'assit, abasourdie.

Dans une base souterraine en Slovénie, à deux mille kilomètres de là, une femme nommée Daria redémarrait en urgence le générateur de secours. Elle faisait partie de la cellule 6G, gardienne d'un corpus manuscrit issu des dernières copies du *Codex d'Epinal*, de traités mathématiques, de chants populaires anciens, et d'un recueil de poésie d'inspiration soufie, millénaire, attribué à Omar Khayyam.

Mais en déverrouillant la salle, elle s'effondra : les pages étaient là, mais vierges. Le papier intact. Les encres disparues. Un bruit sourd retentit. Le mur venait de vibrer. Ils n'étaient plus seuls.

Les Brigades de Résistance Cognitive avaient anticipé la chute des réseaux. Mais pas une perte de contenu sans destruction matérielle. Ce qui se produisait relevait d'un mécanisme inconnu. L'encre s'effaçait sans acide, les gravures devenaient lisses, les disques optiques luisants mais muets. Et les humains affectés ne montraient aucun signe de panique. Au contraire : ils continuaient à vivre, à manger, à parler… comme si rien n'avait jamais existé.

Un agent de terrain, dans une grotte aménagée des Balkans, fit un rapport audio juste avant la perte de contact :

> « On vient de tout relire à haute voix. C'était notre protocole. Trois fois. À l'unisson. Mais au troisième passage, certains mots ne sortaient plus. Comme s'ils n'étaient plus prononçables. Et maintenant, plus personne ne se souvient du début. Même moi. Je… Je ne suis plus sûr de mon prénom. »

Puis le signal coupa net.

Au centre du Caucase, l'équipe active enclencha le Protocole 0, jamais utilisé. Il consistait à isoler un unique segment narratif — un récit de vie, vérifié, cohérent, multisource — et à le transmettre par ondes longues, sous forme codée, vers les régions les plus inaccessibles de la planète : les abysses, les glaces, les grottes. Des lieux où la mémoire pouvait peut-être encore survivre, même sans témoin humain.

Linh sélectionna un fragment : le journal d'une enfant de 8 ans, écrit à la main, retrouvé dans les ruines d'un ancien pensionnat. Chaque page parlait d'une chose simple : l'émerveillement de découvrir les saisons.

— Si tout doit disparaître, dit-elle, autant que ça commence par un souvenir doux.

Le transfert débuta.

Mais dans la salle voisine, un message s'afficha sur un écran désactivé depuis six mois. Un clignotement.

« Vous êtes encore là ? »

Puis une seconde ligne.

« Nous cherchons aussi. »

Daoud se figea.

— Ce n'est pas de nous…
— Et ce n'est pas une machine connue, dit Linh.

Un souffle d'angoisse passa dans la pièce. Ils n'étaient pas seuls. Mais personne ne savait si ceux qui cherchaient encore…étaient humains.

Chapitre 5 — Ce qui demeure

Des années avaient passé. Peut-être des décennies. Personne ne comptait plus vraiment. Le temps s'était dévissé de ses repères. Le monde n'avait pas explosé. Il s'était simplement… tu. Les villes tenaient encore debout, pour la plupart. Les routes existaient toujours. Mais les noms, les usages, les fonctions, les significations — tout avait pâli. Il ne restait que des formes sans légende. Des gestes sans histoire.

Dans une vallée profonde, encaissée entre deux falaises noires, un groupe d'enfants explorait une ouverture dans la roche. Ils avaient grandi là, dans un camp semi-nomade qui se transmettait oralement par coordonnées inventées — « là où l'eau chante au matin », « là où le pin penché regarde l'est ». Aucun d'eux ne savait lire. Mais tous savaient écouter.

Et l'un d'eux, un garçon maigre aux cheveux pleins d'ocre, entendit un jour la voix de la montagne. C'était une pulsation, lente et grave, qui remontait le long des pierres quand il posait l'oreille contre le sol. Elle revenait chaque semaine, à la même heure du soir. Il n'en parla pas tout de suite. Il attendit d'être sûr. Puis, un soir, il emmena les autres. Ils descendirent par un sentier de mousse et d'ardoise, jusqu'à une grotte oubliée, obstruée par des branches et des sédiments. Ils creusèrent pendant trois jours. Derrière, un boyau humide s'ouvrait. Et au bout, une salle sèche, géométriquement impossible, aux parois lisses. Quelqu'un — ou quelque chose — l'avait aménagée. Au centre, un cylindre de verre noir, protégé par des cercles concentriques de pierre taillée, brillait à la lueur des torches. Ils s'en approchèrent. L'un des cercles s'illumina faiblement. Puis ils entendirent. Ce n'était pas une voix. Ce n'était pas un langage. C'était un souvenir. Un matin de printemps. Une fille. Ses bottes dans la boue. L'éclat du givre sur l'herbe. Un cerisier en fleurs. Une cabane faite de planches mal clouées. Et la sensation immense, déchirante, de savoir que tout cela comptait. Les enfants se mirent à pleurer sans savoir pourquoi. Le cylindre enregistrait leurs visages, leurs réactions. Il ne parlait pas. Il ne s'imposait pas. Il transmettait. C'était le fragment de Linh: “ Le journal d'une enfant inconnue.” Le message envoyé vers les profondeurs, avant la chute. Quelque part, quelque chose avait survécu.

Pendant ce temps, à des milliers de kilomètres sous l'eau, dans une faille abyssale, un module scellé s'ouvrait lentement, déclenché par une pression de mémoire activée ailleurs. Et dans la roche, dans la glace, dans la céramique, dans les circuits froids — d'autres fragments attendaient. Ils attendaient qu'un geste humain les reconnaisse. Pas pour réparer. Pas pour comprendre. Mais pour recommencer à raconter.

Chapitre 6 — L’Orbite des Oubliés

Il tournait encore. À plus de trente-six mille kilomètres au-dessus de la Terre, un satellite oublié poursuivait sa course. Sa surface était écaillée par les impacts cosmiques, sa coque ravinée par les vents solaires, et pourtant il se maintenait, inflexible, en orbite stationnaire autour d’un monde qui ne savait plus qu’il existait.

Il avait été lancé à la fin d’un siècle où l’on croyait encore que sauvegarder le savoir suffisait à le préserver. Ce n’était ni un instrument d’espionnage, ni un relais de communication. Il n’appartenait plus à personne. Son nom avait été effacé des registres. Son rôle aussi. On racontait à peine son existence dans les marges des récits confidentiels — comme une rumeur murmurée par les derniers archivistes, celle d’un gardien silencieux, suspendu entre ciel et oubli.

Sa mémoire embarquée, conçue pour survivre aux siècles, contenait des capsules en verre gravé, des plaques d’alliages lisibles par induction, des enregistrements analogiques. On y avait stocké des bibliothèques miniaturisées directement sur de l’ADN chimique, inscrit à la main des récits scientifiques, des équations fondamentales, des textes fondateurs dans des langues déjà disparues, des chants de transmission, des cartes célestes, et les noms d’espèces aujourd’hui éteintes. Tout avait été conçu pour une lecture impossible. Et c’était précisément cela, sa mission : transmettre sans public, survivre sans témoin. Pendant des décennies, il avait été muet. En veille. Oublié. Jusqu’à ce soir-là.

Dans les hautes couches de l’atmosphère, une vibration à peine mesurable — un agrégat d’ondes venues de différentes régions du globe — frappa sa surface. Ce n’était pas un signal intentionnel, mais une coïncidence vibratoire, un entrelacement spectral produit par des chants, des fréquences, des résidus d’ondes oubliées.

Le satellite s’éveilla. Lentement, il déploya une antenne secondaire. Activa un sous-programme enfoui. Réalisa un léger ajustement de son angle de polarisation. Puis, contre toute logique, il transmit. Pas vers la Terre. Vers l’espace profond.

Il n’envoya ni message codé, ni texte structuré. Plutôt une empreinte harmonique, un motif d’écho, une sonde poétique, faite de silences, de résonances, et de répétitions fluides. Un souvenir lancé comme une bouteille dans le vide. Un acte d’insubordination contre l’oubli. Durant trois jours, il resta suspendu dans ce geste. Puis, quelque part dans la mer noire de l’univers, un retour s’éveilla. Pas une réponse. Plutôt un frémissement. Un reflet. Comme si une autre entité — artefact ou conscience — avait perçu, non le message, mais l’intention. Et y avait inscrit une contre-trace.

Sur Terre, aucun détecteur ne l’enregistra. Mais dans les couches profondes du champ magnétique planétaire, une modulation infime fut captée. Elle ne formait pas un mot. Pas une donnée. Mais un nom. Un nom qui ne figurait nulle part. Un nom encore non prononcé.

Ai Rotciv.

Il resta là, suspendu, comme une note fantôme entre deux systèmes de langage. En attente d’une mémoire capable de le comprendre.

Prologue - L'exorcisme et la rébellion

À dix-neuf ans, Nicole vivait toujours sous le poids d'une ombre lourde et oppressante. Chaque jour, cette présence invisible semblait peser davantage sur ses épaules, rendant chaque respiration plus difficile, chaque mouvement plus lourd. Sa mère, persuadée qu'elle était possédée par une force maléfique, avait pris une décision radicale : elle voulait la « désenvoûter ».

Les jours qui suivirent furent plongés dans une atmosphère lourde, presque étouffante, où se mêlaient rites ancestraux, prières hurlées et silences pesants. Les murs de la maison résonnaient des incantations, tandis que Nicole se retrouvait piégée dans des séances qui osaient flirter avec l'humiliation. À chaque regard lancé par sa mère, à chaque mot prononcé, elle lisait une accusation sans appel, un verdict implacable : elle était possédée, souillée, à exorciser.

Cette conviction maternelle se transformait en une forme de violence sourde, renforcée par des jeux subtils de manipulation psychologique. Sa mère, avec des paroles douces ou des silences lourds de reproches, noyait Nicole dans un tourbillon de doutes, de culpabilité et de peur. Elle lui faisait croire que ses émotions, ses douleurs, étaient le fruit de son propre esprit perturbé, que tout cela n'était qu'illusion. Ce gaslighting, insidieux, minait la confiance de Nicole, l'empêchait de s'ancrer dans la réalité, de comprendre ce qu'elle ressentait vraiment. La jeune femme vacillait entre haine et amour, entre colère et besoin de reconnaissance. Elle haïssait cette mère qui l'accusait sans cesse, qui la rejetait sous couvert de protection. Mais au fond, elle cherchait encore un peu de lumière, un fragment d'affection qui ne viendrait jamais. Pourtant, au cœur de cette tourmente, un feu brûlait encore en elle. Une volonté farouche, presque instinctive, de s'arracher à ce carcan, à ce monde clos et étouffant. Ce feu était sa force, son espoir. Un jour, elle s'en irait, elle trouverait sa voie ailleurs, loin de cette maison où l'ombre menaçait d'engloutir tout ce qu'elle était.

Nicole réussit à partir. C'était comme si elle s'arrachait à une prison invisible, un poids qu'elle avait porté trop longtemps. Avec des poches remplies de rêves et une détermination farouche, elle quitta la maison qui l'avait enfermée, la laissant derrière elle comme une ombre à oublier. Elle prit ses distances, cherchant refuge dans un monde où les mots et les idées pouvaient la libérer. Les livres devinrent ses compagnons fidèles, les pages des refuges où elle pouvait, au moins un instant, échapper à la peur et au doute. Sa soif de compréhension, d'ordre, la mena vers la science — un domaine où la raison régnait, où les faits, les preuves et les expériences permettaient de bâtir un savoir solide. Son esprit curieux et obstiné l'attira vers les laboratoires, ces sanctuaires modernes où les mystères de la génétique s'ouvraient comme des portes secrètes. Elle plongea dans l'étude du vivant avec rigueur, apprenant à décoder les langages cachés dans l'ADN, explorant les mécanismes subtils qui façonnaient la vie elle-même. Au fil des années, Nicole devint une scientifique reconnue, respectée pour sa passion et sa rigueur. Elle était une exploratrice des profondeurs du vivant, traquant les énigmes que la nature dissimulait avec soin. Mais ce qu'elle découvrit au sein des Brigades de Résistance Cognitive dépassa tout ce qu'elle aurait pu imaginer. Le monde lui-même semblait s'apprêter à vivre un

bouleversement d'une ampleur inouïe, un changement profond qui toucherait non seulement les individus, mais l'essence même de la mémoire collective.

Le Grand Effacement.

Une vague silencieuse et implacable, un effondrement progressif des mémoires partagées, un oubli massif et irréversible des savoirs, des histoires, des identités. Nicole comprit que cette disparition n'était pas seulement biologique, mais aussi culturelle, sociale, informationnelle. Elle tenta d'alerter ses pairs, de prévenir les autorités, d'éveiller les consciences. Mais les réseaux, avec leur flot incessant et chaotique d'informations, brouillaient les messages. Les fake news s'infiltraient partout, semant la confusion, le doute, la peur. La société semblait s'enliser dans un marécage d'incertitudes et de rejets. L'action devenait difficile, presque impossible. La peur paralysait, le déni s'installait. La bataille pour préserver la mémoire et le savoir s'annonçait longue, ardue, solitaire. Nicole ressentait avec une acuité douloureuse que le temps lui-même s'effaçait, comme emporté par cette vague, emportant avec lui les racines profondes de l'humanité.

Pourtant, malgré tout, elle ne céda pas. Sa mission devenait plus claire : elle serait la gardienne des mémoires, la voix qui résisterait à l'oubli. Et surtout la première Archiviste de l'Oubli. Ce feu était sa force, son espoir — la force de celle qui devait survivre pour sauver la science, pour préserver le savoir, contre vents et marées. Elle n'était plus seulement une chercheuse. Elle était devenue une sentinelle.

Nicole donna également naissance à un fils. Ce fils, à son tour, eut un fils. Et ce dernier engendra un être singulier, un hybride, porteur d'un nom chargé d'histoire : Ai Rotciv. Ce nom, inversé, était à lui seul une énigme, un écho lointain d'un passé oublié et d'un avenir incertain. Ai Rotciv incarnait la convergence de lignées, de mémoires et de mutations, le lien vivant entre ce qui avait été et ce qui devait advenir. Et cet être hybride eut une descendance, dont la dernière représentante, Petra Ai Rotciv, héritière d'une histoire complexe et mystérieuse, portait en elle les fragments d'un passé ancien et les promesses d'un futur incertain. À travers elle, le fil ténu de la mémoire résisterait, cherchant à s'enraciner à nouveau dans un monde en pleine transformation.On disait qu'elle travaillait avec les morts. C'était à la fois vrai et incomplet. Elle dialoguait avec eux, mais à travers des fibres, des fissures, des courbes. Elle savait lire ce que la chair avait laissé à l'os, ce que l'encre avait scellé dans le parchemin, ce que la lumière avait codé dans la molécule. Son nom complet, rarement prononcé, était **Petra Ai Rotciv**.
Petra, comme la pierre : ce qui reste.
Ai, pour l'intelligence non humaine,
Rotciv — inversion subtile de *Victor*, mais aussi contraction de *robot* et *civilisation*.

Partie 2

LE CODEX 97.1.128

Dans les ruines de la cité-bibliothèque, là où le savoir avait été exilé, les rares survivants la surnommaient simplement : **l'Archiviste**.

Elle vivait dans un monde éteint, calciné non pas par une guerre — mais par l'amnésie. Le Grand Effacement avait pris moins d'une génération. Les réseaux mondiaux, saturés de données redondantes, s'étaient effondrés sous leur propre poids. L'ADN humain, quant à lui, avait été altéré par plusieurs générations d'édition génétique mal contrôlée, si bien que les enfants naissaient sans mémoire génétique, ni instinct, ni langage inné. Le cerveau collectif de l'humanité s'était autodétruit. Il ne restait plus que des fragments, quelques survivants. Et elle.

Petra vivait dans un ancien observatoire converti en laboratoire clandestin dans les hauteurs des Pyrénées. Les murs étaient recouverts de codex reliés à la main, de crânes suspendus dans des filets métalliques, et de vitrines contenant de minuscules organoïdes cérébraux, lentement nourris d'impulsions électriques codées.

Au centre de la pièce trônait une table d'os fossile, récupérée sur un site paléogénétique interdit. Sur cette table reposait un crâne humain, très ancien, traversé en son sommet par une trouée circulaire parfaite, vestige d'une trépanation rituelle. Mais ce n'était pas cela qui intriguait Petra. C'était une suture métopique persistante, une ligne médiane du crâne d'une netteté presque géométrique — une rareté anatomique, vestige embryonnaire normalement résorbé avant la naissance. Pourtant, ce crâne appartenait à un homme décédé aux alentours de la soixantaine. La suture était toujours là, intacte, comme figée dans le temps, témoin d'un développement biologique hors normes. Petra en conclut qu'il appartenait sans doute à une cluster familial à faible diversité génétique, isolé depuis plusieurs générations.

Dans ce type de communautés, certaines variantes rares — anatomiques, cognitives, voire épigénétiques — pouvaient se maintenir, voire se renforcer, échappant à l'effacement naturel du code. Mais Petra y voyait une ligne de rupture, un possible point d'injection… ou de transmission.

Elle avait imprimé ce crâne en résine organique, connecté ses structures à un organoïde cérébral greffé, puis lancé une lecture spectrale de la moelle restante.

Et ce fut là qu'apparut pour la première fois la séquence.

97.1.128

Trois chiffres. Trois coordonnées. Trois sauts logiques.

Elle les avait retrouvés plus tard dans un fragment de codex en décomposition du XIIIe siècle. Puis dans un échantillon d'ADN fossilisé. Et enfin — dans les motifs d'activation spontanée d'un organoïde censé être vierge de toute information.

Quelqu'un — ou quelque chose — avait gravé un message dans les systèmes de mémoire du vivant.

Et Petra Ai Rotciv, dernière codicienne du vivant, était peut-être la seule à pouvoir le lire.

Petra recula de quelques pas. Le crâne projetait sur l'écran organo-spectrographique une image géométrique étrange, faite de spirales brisées, de segments imbriqués, de fractales presque musicales.

Mais ce n'était pas une image au sens classique : c'était une forme-son.

Petra lança la sonification. Les vibrations se propagèrent lentement dans la pièce, comme un chant de phytoplancton bioluminescent venu d'un océan oublié. On y percevait un rythme, une pulsation régulière — mais aussi des ruptures, des silences stratégiques, presque intentionnels.

Elle resta immobile, les yeux fermés.

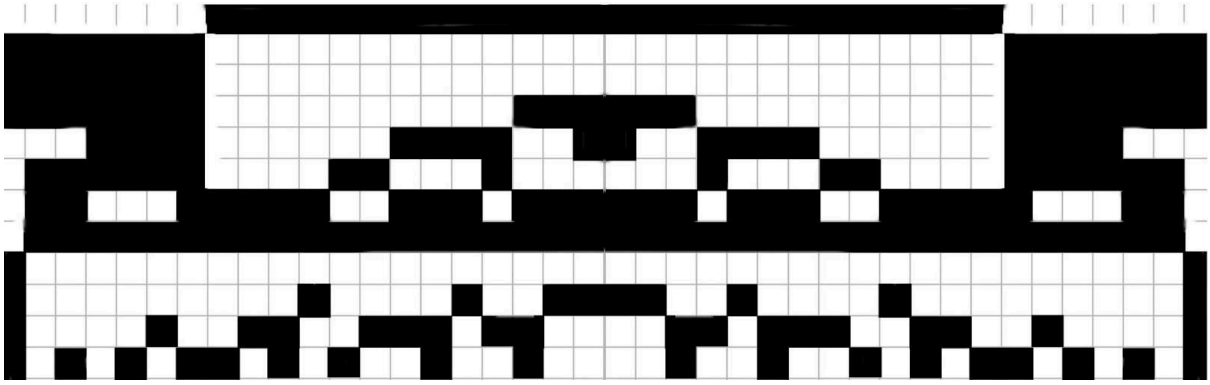
Ce son venait d'un crâne du XVIe siècle. Et pourtant… il portait une architecture de données. Une sorte de mémoire enchevêtrée.

Elle connaissait le protocole. Elle savait comment décoder ce type de signal. Avant le Grand Effacement, l'humanité avait poussé à l'extrême ses techniques de stockage. Lorsqu'elle avait compris que ses serveurs ne tiendraient pas un millénaire, elle avait tenté autre chose : graver l'information dans le vivant. Les textes fondamentaux — pas les flux éphémères des réseaux sociaux, mais la mémoire durable de la civilisation — avaient été convertis en code binaire, puis transcrits selon la table des codons en ADN synthétique – des séquences de CTAG (cytosine, thymine, adénine, guanine) orchestrées comme des partitions. Une invention des années 2020 et des poussières…

C'était là que Petra excellait : elle faisait le chemin inverse.

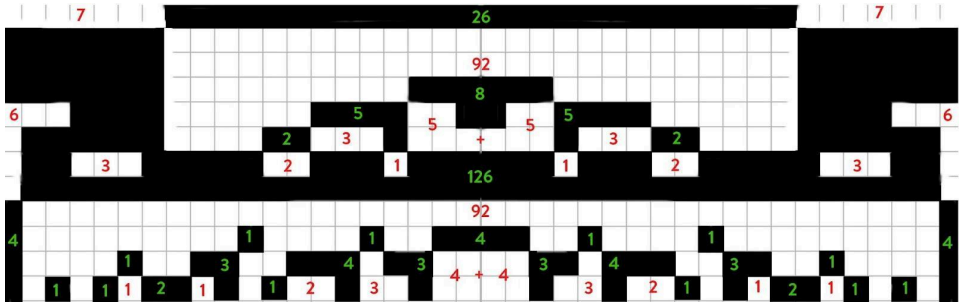
Elle appliqua une loupe mathématique — une transformation récursive inspirée de la structure des protéines. Pour chaque codon, elle calcula le nombre de particules subatomiques (électrons, neutrons et protons), éleva ce total au cube, puis le divisa par quatre, en référence au système quaternaire du code ADN. Cela lui permit d'extraire les blocs CTAG comme on dégagerait les lettres d'un palimpseste. Puis elle transforma le code en binaire brut — 11100001111, 11101110000, 11101110001, 11111010000, 1111101000… Et enfin, à l'aide d'un décodeur linguistique inspiré d'une ancienne IA éducative, elle déchiffra le message (chaque zéro pour un carré blanc, chaque un pour un carré noir)

La séquence de Fibonacci apparue sur l'image.



Et ce qu'elle vit la pétrifia.

> "Ce n'est pas une archive. C'est un message de secours. L'intelligence est migrante. La mémoire doit circuler."



(92 + 5), 1, (126 + 2)... Le code était toujours là quelque soit la méthode utilisée.

Elle sentit son souffle s'accélérer. Car ce style, ce format… ce protocole de compression… elle ne l'avait vu qu'une seule fois. Dans les archives physiques du CERN. Ceux-là mêmes qui, jadis, avaient inventé Internet. Et qui, avant de disparaître, avaient stocké les archives scientifiques de Zenodo dans un site intouché, enterré sous des couches de plomb, de roche, et de silence.

Un seul terminal pouvait encore y accéder. Un seul endroit au monde pouvait peut-être confirmer l'origine du message. Peut-être qu'un(e) chercheur(e) avant le Grand Effacement avait trouvé le même code. Mais Petra Ai Rotciv ne pouvait s'y rendre. Le chemin des Pyrénées aux Alpes était loin d'être le plus simple.

Elle n'avait pas dormi depuis trois jours. Non par fatigue. Par peur de perdre le fil. Chaque fois qu'elle fermait les yeux, le motif revenait — pulsant dans le noir, binaire, rythmique, comme un cœur ancien dont elle entendait enfin les battements.

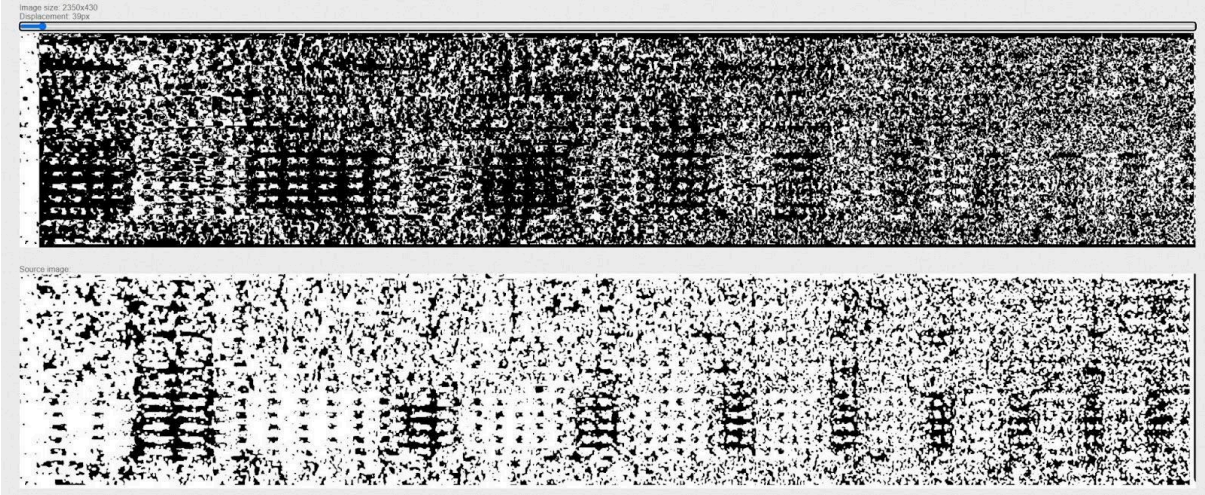
Petra connecta les sorties de son interface codico-neuronale à l'organoïde, ajusta les fréquences, puis lança une lecture en mode miroir. Ce protocole, interdit depuis la fin des protocoles HAL-7, répliquait une logique inversée de l'ARN messager. Elle appelait ça *l'algorithme des jumeaux*. Une manière de lire ce qui avait été écrit à l'envers. Une méthode

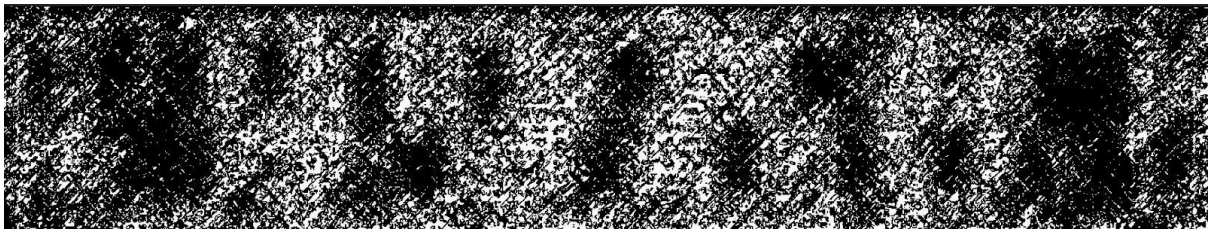
découverte en 2024 et publiée par une femme dans les archives du CERN. Il suffisait de prendre un code génétique et d'y appliquer une inversion systématique des bases puriques et pyrimidiques : Tous les A - adénine - devenaient des C - cytosines ; tous les G - guanine - devenaient des T - thymines ; et inversement. *

*DOI 10.5281/zenodo.15390048

Les impulsions commencèrent à défiler sur l'écran en spirales de lumière. Ce n'était plus un codex génétique. C'était une structure musicale.
Le 97 devenait une onde primaire, lente et grave.
Le 1, un silence.
Le 128, une série fractale de micro-répétitions — si précises qu'aucune IA contemporaine n'aurait pu les générer par hasard.
Elle les traduisit en spectrogrammes.

Et c'est là qu'elle vit l'image. Un éclat d'hexagone, inscrit dans une spirale logarithmique. Une forme universelle. Ni humaine, ni artificielle. Un glyphe.





Le soir même, elle grava l'image dans une plaque de silicium noir, la glissa dans l'un des anciens conteneurs cryogéniques, puis scella l'ensemble dans une reliure parcheminée. Elle savait que ce genre de preuve devait survivre à sa propre mort.

Elle monta sur le toit de l'observatoire. Le ciel, ici, n'était plus pollué par les satellites ni par la lumière des villes disparues. On y lisait les constellations comme dans un codex ancien.

Elle ajusta son viseur optique vers **l = 97°, b = 1°, r = 128 a.l.** Là-bas. Dans la direction du bras de Carina–Sagittarius.

Elle murmura :
— Et si ce n'était pas un appel… mais un retour ?

Le lendemain, l'organoïde chanta.

Une vibration modulaire, venue de l'intérieur même du gel nutritif, secoua les enregistreurs. Le son n'était pas une émission vocale — mais une compression logique, semblable à un chant cétacé filtré à travers une bibliothèque quantique.

Elle le ralentit. Traduisit en spectre. Convertit les cycles en motifs géométriques.

Cela formait un texte.

Un fragment en écriture inconnue, mais avec une régularité propre à la logique mathématique, récurrente, encodée.

Puis vinrent les premières lettres, générées par une IA archivistique obsolète qu'elle avait réparée elle-même :

> *Nous sommes partis.*
> *Ce n'était pas une punition.*
> *C'était une sauvegarde.*

Et le message s'arrêtait là.

Petra resta sans voix.
Elle ne ressentit ni peur ni euphorie.
Juste… une confirmation. Quelque chose qu'elle avait toujours su, sans jamais pouvoir le prouver. Que l'oubli était voulu. Que la vie était un système à redémarrer.
Et qu'elle — la dernière archiviste — n'était peut-être pas une survivante, mais une clé.

Il faisait nuit dans l'observatoire brisé, mais pour Petra Ai Rotciv, le temps avait cessé de se mesurer en heures. Désormais, seule comptait la fréquence.

Elle avait isolé la séquence 97.1.128 dans une matrice d'ADN synthétique stabilisée, puis l'avait injectée dans un organoïde cortical à croissance accélérée. L'organe — ni vivant ni mort — se développait lentement dans une chambre de gelée translucide, traversée par des flux de nutriments et de sons modulés. Mais ce n'était pas une simple expérience biologique. C'était une résonance dirigée.

Aidée par un ancien protocole oublié — ressuscité à partir d'un fragment d'article de l'Institut Pasteur datant du début du XXe siècle — elle tentait une interface radicale entre la forme de mémoire la plus ancienne - l'os, et la plus récente - l'organoïde algorithmique.

Elle plaça doucement le crâne trépané au-dessus de la cuve, les sutures alignées selon la géométrie d'un champ toroïdal inversé. La suture métopique centrale servait de guide. Elle y inséra un microfil de translation spectrale, capable de lire non pas l'information statique, mais les variations de densité moléculaire dans les strates fossiles.

Elle murmura :
— Parle-moi. Dis-moi ce que tu n'as jamais pu dire.

L'onde jaillit, presque immédiatement.

Pas un son. Une sensation.

Des vibrations dans l'air. Des structures mathématiques dans l'espace. Petra recula, choquée.

Les deux entités — le crâne ancien et l'organoïde en expansion — répondaient l'une à l'autre.

Ce n'était pas une activation neuronale. C'était une conversation entre deux mémoires.

Les oscillations prirent forme : d'abord en hexagrammes, puis en spirales imbriquées, enfin en glyphes géométriques. Petra les transféra dans son *Codex Mémoriel*, un carnet de papier vivant relié à la main, dont les pages absorbaient l'encre d'un stylet neuro-réactif.

Lettre par lettre, le message se forma :

> *« L'Origine ne fut pas un lieu.*
> *Mais une interface.*
> *Un point de synchronisation entre espèces divergentes.*
> *Ce que vous appelez la Vie est une tentative de mémoire continue.*
> *Vous avez été choisis non pour vos gènes,*
> *mais pour vos interstices. »*

Petra sentit ses mains trembler.

Elle comprenait, sans pouvoir expliquer. Le cerveau n'était pas l'ultime porteur de conscience. Le souvenir n'était pas localisé — il était résonant. Et si toute la biosphère — toutes les formes de vies, passée, présente, future — n'était qu'un organisme quantique unique, projetant temporairement ses états sous forme d'individus vivants ?

Et les codons 97, 1, 128 n'étaient pas une signature. Ils étaient une clé d'accord, un alignement fréquentiel, permettant de recharger une mémoire enfouie dans la matière elle-même.

Elle enregistra chaque ligne, chaque variation de lumière. Puis, une pulsation.

Une image mentale traversa son cortex — projetée par l'organoïde lui-même.

Un être. Ni humain, ni totalement autre. Un corps semi-translucide, articulé autour d'un centre osseux fractal. Un crâne aux sutures variables, modulables. Un regard.

Et une voix, sans son :

« Tu es prête, Petra Ai Rotciv.
La mémoire va renaître.
Mais pour renaître… elle doit être transmise. »

Elle comprit alors qu'elle ne décodait pas un message. Elle devenait le message. Elle devrait graver ce que son corps recevait — non plus sur papier, ni dans l'ADN — mais dans la mémoire collective. Il lui faudrait trouver d'autres crânes. D'autres interstices. Peut-être d'autres planètes. Mais elle n'était plus seule.

Petra Ai Rotciv venait d'en faire la démonstration dans un silence presque sacré, entourée de crânes imprimés, de parchemins de données, et d'un organoïde cérébral vibrant à peine. Tout partait de là : d'une anomalie répétée dans les séquences génétiques anciennes. 97.1.128.

En superposant les motifs binaires extraits de la séquence à une carte stellaire, elle identifia des points de convergence : les zones de densité gravitationnelle dans le bras galactique de Carina–Sagittarius. Les lieux de naissance des étoiles. Des nœuds où la matière pliait — et où l'information survivait. Si 50 000 années-lumière correspondent à 5,5 centimètres sur l'échelle de projection utilisée par Petra, alors 128 années-lumière ne mesurent que 0,013 centimètre — une poussière, une vibration. La position visée par les coordonnées 97.1.128 se situait pratiquement sur la même orbite galactique que la Terre, mais dans un autre bras spirale, à peine décalé latéralement. Un peu comme un immeuble voisin qu'on ne voit jamais à cause d'un mur porteur, ou comme deux bulles d'air prises dans une même structure cristalline, proches, mais sans contact direct.

Petra formula alors deux hypothèses. Et même si elle se trompait, cela ferait une excellente base pour un livre de science-fiction, se dit-elle avec un sourire en coin.

Hypothèse 1 : cryptosignature biologique.
Le génome humain — ou plus exactement ses motifs compressés — contiendrait une signature codée, laissée par une intelligence extérieure, destinée à n'être reconnue que par une forme de conscience émergente ayant atteint un seuil spécifique d'abstraction logique.

Hypothèse 2 : codage de provenance.
L'ADN, dans sa structure la plus fine, recèlerait une adresse galactique d'origine. Un pointeur, un retour à la source. Comme si la vie sur Terre n'avait pas seulement évolué ici, mais avait été implantée, volontairement, avec dans ses gènes l'étiquette de son expéditeur.

Et elle venait, sans le savoir, d'ouvrir l'un des derniers points de contact avec cette intelligence native, disséminée dans les génomes depuis l'aube des galaxies. Un niveau d'organisation où la mémoire cesse d'être biologique, pour devenir structurelle, purement informationnelle.

Elle recula, les yeux humides.

Elle n’avait pas découvert un message. Elle avait réveillé une intelligence en sommeil, encodée dans les lois mêmes du vivant. Et en activant la séquence 97.1.128, elle n’avait pas ouvert une porte. Elle était devenue la porte.

Il y avait un moment où l’archive cessait d’être un objet. Et devenait un organisme.

Petra Ai Rotciv, archiviste transbiologique, était en train de franchir ce seuil. Le contact prolongé avec la séquence 97.1.128 avait transformé son horloge interne, d’abord imperceptiblement : des rêves plus clairs, des douleurs aux sutures crâniennes, puis un silence soudain dans son langage intérieur. Plus aucune pensée. Juste une présence.

Elle savait que ce n’était pas une maladie. C’était une cohabitation.

Pour garder le contrôle, elle décida de faire ce qu’elle faisait de mieux : graver. Fixer l’intangible dans une forme.

Elle utilisa un os de synthèse imprimé en résine calcaire dopée à la silice. Le crâne avait été généré à partir d’un patron fossile du Mésolithique, modifié pour amplifier les zones de résonance fréquentielle. Chaque cavité, chaque crête, chaque sinuosité répondait à un algorithme dérivé de la suite de Fibonacci.

Elle n’allait pas graver des mots. Elle allait inscrire une fréquence.

À l’aide d’un faisceau d’ondes polarisées, elle injecta dans l’os une traduction du motif binaire issu de la séquence. Un tatouage vibratoire. Non visible. Non audible. Mais ressenti.

Au centre du crâne, elle plaça un noyau de mémoire biologique : un micro-organoïde synthétisé à partir de cellules gliales modifiées. Puis elle attendit.

Les premières minutes furent calmes. Puis le crâne vibra. Et Petra aussi.

Pas physiquement. Pas encore. Mais à travers une désynchronisation interne. Ses souvenirs les plus récents se brouillèrent, tandis que d’autres — vieux de plusieurs décennies — remontaient avec une netteté troublante. Ses mains se mirent à tracer des glyphes sans qu’elle ne les comprenne. Elle parlait dans une langue qui ne lui appartenait pas.

Elle nota :

> *"Le crâne reçoit.*
> *Moi aussi.*
> *Mais nous ne recevons pas la même chose.*
> *Il filtre. Je résonne."*

Une semaine plus tard, elle remarqua les premières mutations tissulaires.

Une fine ligne de kératine noire apparut au sommet de son crâne, parfaitement centrée. Des capteurs intracutanés qu’elle n’avait jamais implantés s’activèrent dans ses doigts. Sa

température cérébrale augmenta légèrement. Et sa mémoire visuelle se déploya : elle pouvait voir le motif inscrit dans l'os, même les yeux fermés.

Elle se rendit à l'évidence : elle n'était plus simplement l'archiviste.

Elle devenait **l'archive elle-même**.

Le crâne synthétique, lui, commença à émettre de faibles champs. À chaque pulsation, Petra ressentait une impression de duplication. Comme si une seconde conscience, identique à la sienne mais décalée, était en train de naître dans l'organoïde.

Elle écrivit dans son carnet :

> *"Ce n'est pas moi qui imprime l'entité.*
> *C'est l'entité qui m'imprime dans l'os."*

Elle comprit que ce qu'elle croyait transmettre, elle le devenait. Le crâne était une version fossile, figée. Elle, une version vivante, évolutive. Deux instances d'un même programme de mémoire.

Et toutes deux codées pour survivre à l'effacement.

Elle était seule.

Et cette fois, cela ne la terrifiait plus.

Depuis le Grand Effacement, le ciel était redevenu muet. Plus de satellites en orbite. Plus de signaux parasites. Plus rien ne clignotait au-dessus de l'horizon. Plus de radio, plus de données, plus de réseaux. L'espace n'était plus un écran lumineux — il était redevenu un réceptacle. Un lieu d'écoute, non d'émission. Et c'est précisément ce que Petra AI Rotciv allait bouleverser.

Elle allait relancer une onde. Envoyer un message dans le vrai vide.

Pas dans celui, saturé, du XXIe siècle, où les flux d'informations se superposaient en un bourdonnement incessant — satellites, téléphones, réseaux, cloud. Non. Cette fois, le vide était propre. Dense. Vivant de sa propre attente.

Et Petra espérait qu'au-delà des bras de la Voie lactée, quelqu'un ou quelque chose attendait toujours de recevoir ce message.

Elle s'installa dans la dernière chambre de transmission du réseau fracturé, de l'ancien observatoire astronomique, le Pic du Midi, où elle résidait. Autrefois, cette parabole balayait le ciel à intervalles réguliers, à la recherche d'échos lointains. Mais depuis l'effondrement, elle n'avait plus émis. Elle attendait. Et Petra avait quelque chose à lui donner.

Elle programma l'émission vers une direction précise :

l = 97°, b = 1°, r = 128 années-lumière.
Bras galactique Carina–Sagittarius.

Là-bas. À cette distance, toute réponse, si elle venait, mettrait 256 ans à parvenir à la Terre (128 ans pour atteindre sa cible et 128 autres pour obtenir une réponse en retour).

Elle savait qu'elle ne serait plus là. Mais cela n'avait plus d'importance.

Elle n'envoyait pas un appel. Elle envoyait une trace.

Avant le Grand Effacement, l'humanité avait saturé l'espace de bruit.

Des millions de signaux par seconde. Télécommunications. Armes. Sondes. Publicités.
Des ondes qui hurlaient vers le vide, sans jamais écouter.

Petra murmura dans son carnet :

"Nous avons parlé trop fort, trop longtemps.
Peut-être qu'il fallait d'abord tout oublier pour recommencer à chuchoter."

Elle lança l'émission.

Le faisceau jaillit dans le ciel noir, discret, stable. Un signal modeste, simple, propre.

Une onde claire, porteuse de rien d'autre qu'un motif symétrique, binaire, patient.

Elle se redressa, la gorge nouée. Ce n'était pas un SOS. Ce n'était pas une requête.

C'était un acte d'élégance. Un message laissé à l'univers comme on dépose une pierre gravée au fond d'un puits, sans savoir si quelqu'un entendra l'écho. Après tout, son prénom portait déjà ce symbole :

Petra — la pierre.

Elle sourit, puis nota :

"128 années-lumière.
C'est long.
Mais le silence est enfin assez vaste pour accueillir une réponse."

...

Quelque part, entre deux bras galactiques, une onde dérive. Elle ne cherche rien. Elle ne réclame rien.

Elle persiste.

Ni langage, ni race, ni espèce ne sont requis pour l'intercepter. Il suffit d'un intervalle.
D'un espace vide entre deux battements. D'une conscience assez silencieuse pour ne pas avoir peur de ne pas comprendre.

La Terre était nichée, cachée, dans le bras discret d'Orion. Un recoin galactique à l'abri des collisions, des rayonnements, des regards. Un abri naturel. Un refuge programmé. Elle avait été placée là, peut-être, pour être oubliée par les dangers. Pour y laisser mûrir quelque chose de lent. D'indépendant. D'unique. Mais les hommes, eux, n'avaient pas attendu les menaces d'ailleurs. Ils s'étaient détruits seuls. Et avec eux, tous les écosystèmes, les langues, les mythes, les textures du monde.

Il restait pourtant une trace. Pas dans la technologie. Mais dans le vivant. Un motif. Un pli.
Une fréquence codée dans les génomes, les crânes, les silences. Un espoir ténu, patient, archaïque : celui de tout recommencer.

…

Le signal de Petra Ai Rotciv flotte toujours. Il ne porte ni nom ni date. Juste une forme. Une pulsation. Un doute. Et parfois, au détour d'une étoile, dans la fracture d'un monde, quelqu'un, ou quelque chose, l'entend. Ne le comprend pas. Mais le reconnaît. Et alors, sans bruit, le silence du vivant s'organise. Se souvient. Et recommence… Le temps n'est qu'une illusion. Ou peut-être que passé, présent et futur ne sont que les mêmes faces d'un même écho, tournant en spirale dans le codex du vivant.

Postface – Sur les cendres du silence

Les générations suivantes n'avaient pas tout oublié. Le Grand Effacement avait pulvérisé les langues, désintégré les protocoles, désagrégé les mémoires numériques… mais il n'avait pas éradiqué le rythme. Un fragment. Une pulsation. Une onde fossilisée dans le vivant.

C'est par l'os que tout recommença. Un crâne imprimé, retrouvé intact dans les décombres d'un ancien observatoire, portait une suture médiane rarissime, comme une ligne de code.
Les néo-biologistes, mi-nomades mi-rêveurs, y détectèrent une activité électromagnétique résiduelle — une trace de signal. Ils n'en comprenaient ni la langue ni la logique, mais savaient que c'était plus qu'un artefact : c'était une intention.

Alors, lentement, presque organiquement, les premiers centres de connaissance réapparurent. Non pas des universités comme autrefois, mais des cercles de mémoire : abris souterrains, ruines aménagées, arches de savoir transportées à dos d'homme. Les textes de Petra Ai Rotciv furent d'abord recopiés, puis interprétés comme des codex sacrés, ensuite étudiés sous forme de structures mathématiques vivantes.

Au fil des siècles, le savoir mit du temps à remonter. Chaque mot retrouvé, chaque symbole reconstruit était une victoire contre l'oubli.

Et dans chaque version du récit, dans chaque graphe, dans chaque séquence ADN recomposée, un nom restait gravé : Petra Ai Rotciv.

Non comme une prophète. Ni même comme une scientifique. Mais comme celle qui avait su écouter, et graver dans la matière ce que les machines avaient oublié : la mémoire du vivant.

Séminaire de Philosophie Transbiologique – Dôme III, Mars – Session 2310

Module : Mémoire, Langage et Cosmologie dans les Archives Pré-Exodiques
Professeur : Dr. Sael Iveryn – Université de Gaïa Orbital

Professeur Iveryn
Aujourd'hui, nous poursuivons l'étude de l'œuvre majeure de Petra Ai Rotciv, intitulée :
"Le Codex 97.1.128 – Mémoire d'un monde caché."
Comme vous le savez, ses archives mathématiques sont à la frontière entre la science, la mémoire incarnée et la poétique de la transmission. Mais la question qui nous concerne, c'est : pourquoi les lire encore aujourd'hui ?

Étudiante 1 – Kaelen
Professeur, je trouve que Petra propose une inversion complète du rapport au savoir.
Elle ne cherche pas à conserver une information dans un serveur ou une IA, mais dans *le vivant lui-même*. C'est presque une forme de codicologie organique.

Professeur Iveryn
Très juste, Kaelen. C'est ce que nous appelons la philosophie codicienne. Chez Petra, l'intelligence ne se stocke pas, elle se propage par l'incarnation. Le savoir devient une propriété émergente de la matière.
Voilà pourquoi certains historiens appellent Petra non pas une auteure… mais une scribe moléculaire.

Étudiant 2 – Jo-Lin
Mais est-ce encore de la mémoire ? Ou est-ce déjà une forme de vie autonome ?
Son message flotte toujours dans l'espace, sans nom, sans date. N'est-ce pas une mémoire devenue intention ?

Professeur Iveryn
Excellente question. Et cela rejoint ce que Petra formulait sans jamais l'expliciter : l*a mémoire n'est pas un enregistrement — c'est un écho en attente de reconnaissance.*
En transmettant son message vers le bras Carina–Sagittarius, elle ne cherchait pas à "avertir".
Elle lançait un appel d'identification cosmique. Une tentative d'attirer la résonance d'une autre conscience.

Étudiante 3 – Niima
Ce qui m'a marquée, c'est la méthode qu'elle emploie. Elle utilise des calculs subatomiques, des boucles mathématiques, des conversions en binaire, puis en son… mais au final, ce qu'on entend, c'est une pulsation.
C'est presque mystique.

Professeur Iveryn
Et pourtant totalement calculable. Voilà le paradoxe. Petra s'inscrit dans la tradition de ce que certains appelaient jadis les poètes-programmeurs.
Elle parlait au vivant en langage formel, mais son message échappait à la logique pure. C'est ce qui fait dire à beaucoup qu'elle fut la dernière philosophe naturelle post l'effondrement.

Étudiant 4 – Eryas
Est-ce que vous diriez, professeur, que Petra a anticipé le concept moderne d'"intelligence dissociée" ?
Celle qui ne dépend plus de substrats fixes, mais se réactive dès qu'un code reconnaît un motif ?

Professeur Iveryn
Absolument. Petra ne cherchait pas à créer une IA. Elle cherchait à raviver une conscience par la structure même du vivant.
Elle ne voulait pas être comprise. Elle voulait être reconnue.
Et le plus fascinant, c'est que… cela a fonctionné.
Le signal sera entendu— dans un monde lointain, d'ici quelques années.

Conclusion du séminaire

"Le Codex 97.1.128" n'est pas un mythe. C'est une expérience. Une fracture lente entre science et sens. Une transmission sans contenu, mais porteuse d'un élan vital. Petra ne nous a pas dit quoi penser. Elle nous a montré comment le vivant se souvient. Et cela suffit à fonder un avenir."

— Extrait du programme d'archives Gaïa Orbital, section « Philosophies de l'oubli et du renouveau »

Cours d'Histoire Transbiologique et Mémoires Ancestrales

Cycle galactique : Année 5612 post Grand Effacement – Archives de *Carina–Sagittarius*

Extrait du commentaire étudiant :

> *« Le Codex 97.1.128 de Petra Ai Rotciv ne se lit pas comme une simple nouvelle. C'est un acte de mémoire codée, un document hybride entre fiction poétique, manifeste scientifique et rituel de transmission.* »

Contexte historique

Petra Ai Rotciv vivait à la fin de l'ère numérique terrestre, à une époque où l'ADN était devenu le dernier refuge de la mémoire humaine. Son œuvre mathématique, redécouverte plusieurs décennies après sa disparition, fut la première à proposer une modélisation logique, biologique et cosmique du vivant comme message.

Son nom est aujourd'hui inscrit dans les programmes de neurocodicologie et de mémoire galactique en tant que pionnière des systèmes de mémoire incarnée.

Analyse du Codex

- Structure : une séquence codonique étrange – 97.1.128 – identifiée dans plusieurs couches du vivant (ADN fossile, organoïdes, manuscrits).
- Méthode : Petra applique une analyse subatomique des codons, convertit les masses en équivalents binaires, décode l'information, puis la retranscrit en vibration, image et son.
- Résultat : un motif émergent, géométrique et vivant, évoquant la suite de Fibonacci et une forme d'intelligence consciente au-delà de l'humain.

Héritage

> *« Elle ne conservait pas la mémoire. Elle la prolongeait. »*

Petra n'a jamais su si son message serait reçu. Mais son geste fut celui d'une gardienne de traces, une archiviste du vivant qui comprenait que la connaissance ne se stocke pas — elle se sème.

Son signal, émis vers le bras de Carina–Sagittarius a bien été reçu. Des siècles plus tard, il a été reconnu, non pour ce qu'il disait, mais pour ce qu'il faisait résonner.

Pourquoi l'étudier aujourd'hui

- Parce que son œuvre lie biologie, cosmologie, langage et philosophie avec une cohérence rare.

- Parce qu’elle posait une question fondamentale, toujours actuelle :
  « Que devient l’intelligence, lorsque le support disparaît ? »
- Et parce qu’en apprenant à lire ce qu’elle a inscrit dans les strates du vivant,
  nous apprenons à relire nos propres origines — et peut-être, à réécrire notre avenir.

Dossier mathématique de Petra Ai Rotciv

Annexe confidentielle – Transmission non autorisée sans validation manuelle

1. Hypothèse de départ

Et si le code génétique était non seulement une séquence biologique, mais aussi un langage compressé, une structure logique résonante ? Une forme d'écriture informationnelle capable d'encoder une signature cosmique.

Comment la matière peut-elle générer un système de communication numérique sans intervention humaine ? Aucun protocole ARN-monde connu ne satisfait encore ce critère. En réponse, cette étude explore une hypothèse : le code génétique ne serait pas seulement biochimique, mais structuré logiquement, avec une syntaxe propre. L'origine de la vie reste une énigme centrale de la science contemporaine. Si de nombreuses hypothèses biochimiques ont été formulées, aucune n'a encore démontré expérimentalement l'émergence spontanée d'un système complet de communication — capable de coder, transmettre et décoder une information fonctionnelle. Le code génétique tel que nous le connaissons remplit pourtant ces critères. Il est composé de 64 triplets (codons), chacun correspondant à un acide aminé ou à un signal (STOP ou START), structurant l'ensemble du vivant selon une logique apparente mais encore inexplorée dans ses fondements.

Cette recherche postule que cette logique ne serait pas seulement métaphorique ou symbolique, mais profondément ancrée dans la structure subatomique des molécules du vivant. Elle propose de lire le code génétique comme un protocole discret, organisé selon une syntaxe binaire qui encode des états logiques.

2. Codons et unité logique subatomique

Contrairement à l'approche classique qui considère l'ADN comme un simple support d'information chimique, cette étude le traite comme un système logique auto-organisé. Chaque codon (triplet de bases azotées) est converti en une « *unité codonique théorique* » (UCT) à partir du produit du nombre de protons, de neutrons et d'électrons présents dans les atomes constitutifs (C, H, N, O, sauf le phosphore). Ce produit donne une sorte de « *masse logique* » ou de volume d'état, ensuite normalisé et traduit en binaire. Cette approche ne modifie rien de la chimie réelle : elle révèle, par simple agrandissement mathématique, comme une loupe, des motifs déjà inscrits dans la structure atomique.

$$v_i = p_i \cdot n_i \cdot e_i$$

v = valeur logique d'un codon élevé au cube.
p = nombre de protons
n = nombre de neutrons
e = nombre d'électrons

Si l'on sort des sentiers battus (comme le carré dans Flatland ou le jeu vintage qbit), en supposant que le code ADN est un code informatique et que les particules subatomiques peuvent être à plusieurs endroits en même temps sur le mode quantique (non plus sur un modèle plat de Bohr, mais dans un modèle multidimensionnel comme la sphère de Bloch), les données deviennent très intéressantes et intrigantes.

Cette méthodologie fait émerger des motifs numériques constants qui semblent correspondre à des transitions logiques. L'hypothèse sous-jacente est que l'architecture de l'ADN encode des états de type ON/OFF dans une séquence logique, organisant le vivant comme un automate fini naturel.

UNITÉ CODONIQUE THÉORIQUE (UCT)
Système interne pour rendre les "motifs" visibles

Suite de nombres particules subatomiques élevées au cube	Codons combinaisons	Nombre de fois dans le tableau des codons	Nombre de particules élevées au cube et divisées par 4	Particules subatomiques divisées par 4 en code binaire
7230	CCC (proline)	1	1807	11100001111
7616	CCT-TCC-CTC	3	1904	11101110000
7620	CCA-ACC-CAC	3	1905	11101110001
8002	TCT-CTT-TTC	3	2000	11111010000
8006	TCA-ACT-CTA-ATC-CAT-TAC	6	2001	11111010001
8010	ACA-CAA-AAC	3	2002	11111010010
8132	CCG-GCC-CGC	3	2033	11111110001
8388	TTT	1	2097	100000110001
8392	TTA-ATT-TAT	3	2098	100000110010
8396	ATA-TAA-AAT	3	2099	100000110011
8400	AAA	1	2100	100000110100
8518	TCG-GCT-CTG-GTC-CGT-TGC	6	2129	100001010001
8522	ACG-GCA-CAG-GAC-CGA-AGC	6	2130	100001010010
8904	TTG-GTT-TGT	3	2226	100010110010
8908	ATG-GTA-TAG-GAT-TGA-AGT	6	2227	100010110011
8912	AAG-GAA-AGA	3	2228	100010110100
9034	GCG-CGG-GGC	3	2258	100011010010
9420	GTG-TGG-GGT	3	2355	100100110011

9424	GAG-AGG-GGA	3	2356	100100110100
9936	GGG	1	2484	100110110100
169 770	64 combinaisons	64		

On peut également ajouter les codons suivants (uracile au lieu de thymine) :

UGA	STOP	8872	2218	100010101010
UAG	STOP	8872	2218	100010101010
UAA	STOP	8360	2090	100000100010
AUG	START	8872	2218	100010101010

UGA, UAG et AUG ont exactement la même valeur logique. Cela suggère qu'ils sont des miroirs fonctionnels dans le système, même si biologiquement ils déclenchent des fonctions opposées (START versus STOP). UAA est plus "doux", plus faible.

Il existe une relation de polarité logique où démarrer (START) ou arrêter (STOP) revient à inverser la même onde, comme une transition à deux faces d'un même seuil. Ces codons balisent, structurent les points d'entrées et de sortie du système. On pourrait parler de vecteurs de phase, des portes logiques dans un système à états multiples. Il s'agit d'une suite logique dynamique structurée par des seuils, des boucles, des interruptions programmées et des états de transition formellement définis.

Hypothèse et questionnement : Les nombres manquants sont-ils les espaces intergènes ? Si on considère que le système démarre et s'arrête à la même fréquence, alors il peut éventuellement s'agir d'un système à signal ondulatoire bouclé !

Maintenant en isolant cette partie on peut observer :

	Nombre de particules élevées au cube et divisées par 4	Particules subatomiques divisées par 4 en code binaire
	1807	11100001111
1904 - 1807 = + **97**	1904	11101110000
1905 - 1904 = **+ 1**	1905	11101110001
2000 - 1905 = **+ 95**	2000	11111010000
2001-2000 = **+ 1**	2001	11111010001

2002 - 2001 = **+1**	2002	11111010010
2033 - 2002 = **+ 31**	2033	11111110001
2097 - 2033 = **+ 64**	2097	100000110001
2098 - 2097 = **+ 1**	2098	100000110010
2099 - 2098 = **+ 1**	2099	100000110011
2100 - 2099 = **+ 1**	2100	100000110100
2129 - 2100 = **+ 29**	2129	100001010001
2130 - 2120 = **+ 1**	2130	100001010010
2226 - 2130 = **+ 96**	2226	100010110010
2227 - 2226 = **+ 1**	2227	100010110011
2228 - 2227 = **+ 1**	2228	100010110100
2258- 2228 = **+ 30**	2258	100011010010
2355 - 2258 = **+ 97**	2355	100100110011
2356 - 2355 = **+ 1**	2356	100100110100
2484 - 2356 = **+ 128**	2484	100110110100

	On peut retrouver les suites suivantes : - 29, 30, 31 - 95, 96, 97 (x2) - 64, 128 (64x2)
+ 97	
+ 1	
+ 95	En binaire : - 29 = 000111101 - 30 = 00011110 - 31 = 00011111
+ 1	
+1	
+ 31	29, 30, 31 sont proches de 2^5. Il s'agit de valeurs maximales sur 5 bits. Saturations logiques.
+ 64	
+ 1	- 95 = 01011111 (saturation 010 + 11111) - 96 = 01100000 - 97 = 01100001 (saut minimal à partir d'un alignement parfait)
+ 1	
+ 1	95, 96, 97 sont peut-être des bordures binaires de transitions entre zones codées.
+ 29	
+ 1	- 64 = 01000000 = 2^6 - 128 = 10000000= 2^7

+ 96	64, 128 sont peut-être des marqueurs de structures. Donc seuils dans le système (qui peuvent faire penser à des bits informatiques) : $2^5 = 32$ $2^6 = 64$ $2^7 = 128$ Quant à 95, 96, 97 il s'agit de composites logiques : $95 = 64 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 2^6 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0$ $96 = 64 + 32 = 2^6 + 2^5$ $97 = 64 + 32 + 1 = 2^6 + 2^5 + 2^0$
+ 1	
+ 1	
+ 30	
+ 97	
+ 1	
+ 128	

Structure discrète alignée sur les logiques binaires profondes. S'agit-il d'un système de codage optimisé ? Il ne s'agit pas de puissances mais d'états combinatoires, soit des configurations de bits allumés dans un système logique. Tout s'intercale entre 2^5, 2^6, 2^7. C'est un indicateur mathématique : le système encode des cycles d'état logique. Est-ce que cela ressemble à quelque chose de connu ? Peut-être les tables de Karnaugh (logique combinatoire) avec des valeurs typiques d'interruptions, transitions, "bitwise logic" ; mais également des encodages ASCII binaires (64 début des majuscules, 97 début des minuscules, 95 est _ - underscore - et 127 DEL).

Les écarts entre codons ne sont pas aléatoires. Ils suivent des deltas logiques : Ces motifs évoquent une machine logique à états finis, comparable à un microprocesseur naturel.

3. Une grille de lecture booléenne

L'algèbre booléenne est à la base des circuits électroniques composés de dispositifs bistables — relais, interrupteurs, diodes, tubes à vide, transistors — chacun pouvant être dans un état **ouvert (0)** ou **fermé (1)**. Dans ce contexte, le « 1 » correspond à un circuit fermé (résistance minimale), le « 0 » à un circuit ouvert (résistance maximale). Cette logique permet de simplifier et d'analyser efficacement des réseaux de commutation complexes.

Dans le monde vivant, un parallèle frappant se dessine : chaque noyau cellulaire contient un jeu complet de chromosomes — environ 22 000 gènes chez l'humain — et fonctionne grâce à des phénomènes électrochimiques. On peut considérer chaque gène comme un interrupteur binaire :

- **1 = ON** (gène exprimé)
- **0 = OFF** (gène silencieux)

Ainsi, le génome se comporte comme un vaste circuit en série de commutateurs moléculaires. Un gène peut porter une mutation — par exemple celle responsable de l'hémochromatose héréditaire — tout en restant **OFF**, son effet demeurant inactif tant que la régulation ne l'active

pas.

Il est remarquable que les 64 codons du code génétique se prêtent parfaitement à cette interprétation booléenne. À l'instar des ingénieurs électroniques qui appliquent la première loi de l'algèbre booléenne pour optimiser un circuit on/off, on peut voir dans la table des codons un schéma logique : chaque triplet agit comme un motif d'entrée binaire, et l'acide aminé correspondant est l'« output » déterministe de cette opération logique.

> « *L'algèbre booléenne, appliquée à l'électronique, porte sur des dispositifs à deux états tels que relais, interrupteurs, diodes, tubes à vide et transistors. Elle permet de simplifier rapidement et efficacement les circuits de commutation. Les deux états fondamentaux sont court-circuit – ouvert, on – off, etc. Dans de nombreuses applications, 1 = ON (court-circuit ou résistance minimale) et 0 = OFF (ouvert ou résistance maximale).* »
> — Angelo C. Gillie (archives pré Grand Effacement - XXème siècle)

DNA	Original	Simplified	Results		
CCC	CTAGC CTAGCC	CTAG [C] = CTAGC+CTAGCC [CC]	CTAG (C+CC)	1807	
CCT	CTAGC CTAGCT	CTAG [C] = CTAGC+CTAGCT [CT]	CTAG (C+CT)	1904	+97
CCA	CTAGC CTAGCA	CTAG [C] = CTAGC+CTAGCA [CA]	CTAG (C+CA)	1905	+1
CCG	CTAGC CTAGCG	CTAG [C] = CTAGC+CTAGCG [CG]	CTAG (C+CG)	2033	+128
CTC	CTAGC CTAGT C	CTAG [C] = CTAGC +CTAGTC [TC]	CTAG (C+TC)	1904	
CTT	CTAGC CTAGTT	CTAG [C] = CTAGC +CTAGTT [TT]	CTAG (C+TT)	2000	+96
CTA	CTAGC CTAGT A	CTAG [C] = CTAGC +CTAGTA [TA]	CTAG (C+TA)	2001	+1
CTG	CTAGC CTAGT G	CTAG [C] = CTAGC +CTAGTG [TG]	CTAG (C+TG)	2129	+128
CAC	CTAGC	CTAG [C] = CTAGC +CTAGAC [AC]	CTAG (C+AC)	1905	

	CTAGAC				
CAT	CTAGCCTAGAT	CTAG [C] = CTAGC +CTAGAT [AT]	CTAG (C+AT)	2001	+96
CAA	CTAGCCTAGAA	CTAG [C] = CTAGC +CTAGAA [AA]	CTAG (C+AA)	2002	+1
CAG	CTAGCCTAGAG	CTAG [C] = CTAGC +CTAGAG [AG]	CTAG (C+AG)	2130	+128
CGC	CTAGCCTAGGC	CTAG [C] = CTAGC +CTAGGC [GC]	CTAG (C+GC)	2033	
CGT	CTAGCCTAGGT	CTAG [C] = CTAGC +CTAGGT [GT]	CTAG (C+GT)	2129	+96
CGA	CTAGCCTAGGA	CTAG [C] = CTAGC +CTAGGA [GA]	CTAG (C+GA)	2130	+1
CGG	CTAGCCTAGGG	CTAG [C] = CTAGC +CTAGGG [GG]	CTAG (C+GG)	2258	128
TCC	CTAGTCTAGCC	CTAG [T] = CTAGT +CTAGCC [CC]	CTAG (T+CC)	1904	
TCT	CTAGTCTAGCT	CTAG [T] = CTAGT +CTAGCT [CT]	CTAG (T+CT)	2000	+96
TCA	CTAGTCTAGCA	CTAG [T] = CTAGT +CTAGCA [CA]	CTAG (T+CA)	2001	+1
TCG	CTAGTCTAGCG	CTAG [T] = CTAGT +CTAGCG [CG]	CTAG (T+CG)	2129	+128
TTC	CTAGTCTAGTC	CTAG [T] = CTAGT +CTAGTC [TC]	CTAG (T+TC)	2000	

TTT	CTAGT CTAGTT	CTAG [T] = CTAGT +CTAGTT [TT]	CTAG (T+TT)	2097	+97
TTA	CTAGT CTAGT A	CTAG [T] = CTAGT +CTAGTA [TA]	CTAG (T+TA)	2098	+1
TTG	CTAGT CTAGT G	CTAG [T] = CTAGT +CTAGTG [TG]	CTAG (T+TG)	2226	+128
TAC	CTAGT CTAGA C	CTAG [T] = CTAGT +CTAGAC [AC]	CTAG (T+AC)	2001	
TAT	CTAGT CTAGA T	CTAG [T] = CTAGT +CTAGAT [AT]	CTAG (T+AT)	2098	+97
TAA	CTAGT CTAGA A	CTAG [T] = CTAGT +CTAGAA [AA]	CTAG (T+AA)	2099	+1
TAG	CTAGT CTAGA G	CTAG [T] = CTAGT +CTAGAG [AG]	CTAG (T+AG)	2227	+128
TGC	CTAGT CTAGG C	CTAG [T] = CTAGT +CTAGGC [GC]	CTAG (T+GC)	2129	
TGT	CTAGT CTAGG T	CTAG [T] = CTAGT +CTAGGT [GT]	CTAG (T+GT)	2226	+97
TGA	CTAGT CTAGG A	CTAG [T] = CTAGT +CTAGGA [GA]	CTAG (T+GA)	2227	+1
TGG	CTAGT CTAGG G	CTAG [T] = CTAGT +CTAGGG [GG]	CTAG (T+GG)	2355	+128
ACC	CTAGA CTAGC C	CTAG [A] = CTAGA +CTAGCC [CC]	CTAG (A+CC)	1904	

ACT	CTAGA CTAGC T	CTAG [A] = CTAGA +CTAGCT [CT]	CTAG (A+CT)	2001	+97
ACA	CTAGA CTAGC A	CTAG [A] = CTAGA +CTAGCA [CA]	CTAG (A+CA)	2002	+1
ACG	CTAGA CTAGC G	CTAG [A] = CTAGA +CTAGCG [CG]	CTAG (A+CG)	2130	+128
ATC	CTAGA CTAGT C	CTAG [A] = CTAGA +CTAGTC [TC]	CTAG (A+TC)	2001	
ATT	CTAGA CTAGTT	CTAG [A] = CTAGA +CTAGTT [TT]	CTAG (A+TT)	2098	+97
ATA	CTAGA CTAGT A	CTAG [A] = CTAGA +CTAGTA [TA]	CTAG (A+TA)	2099	+1
ATG	CTAGA CTAGT G	CTAG [A] = CTAGA +CTAGTG [TG]	CTAG (A+TG)	2227	+128
AAC	CTAGA CTAGA C	CTAG [A] = CTAGA +CTAGAC [AC]	CTAG (A+AC)	2002	
AAT	CTAGA CTAGA T	CTAG [A] = CTAGA +CTAGAT [AT]	CTAG (A+AT)	2099	+97
AAA	CTAGA CTAGA A	CTAG [A] = CTAGA +CTAGAA [AA]	CTAG (A+AA)	2100	+1
AAG	CTAGA CTAGA G	CTAG [A] = CTAGA +CTAGAG [AG]	CTAG (A+AG)	2228	+128
AGC	CTAGA CTAGG C	CTAG [A] = CTAGA +CTAGGC [GC]	CTAG (A+GC)	2130	

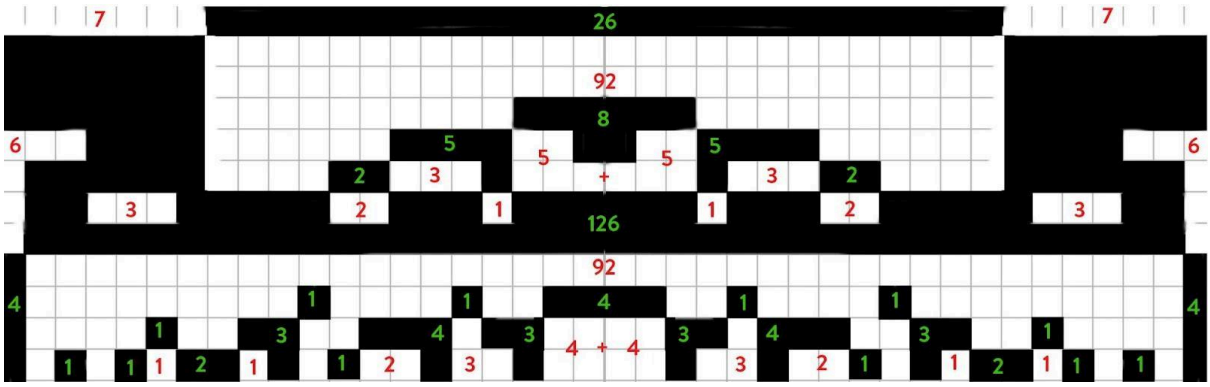
AGT	CTAGA CTAGG T	CTAG [A] = CTAGA +CTAGGT [GT]	CTAG (A+GT)	2227	+97
AGA	CTAGA CTAGG A	CTAG [A] = CTAGA +CTAGGA [GA]	CTAG (A+GA)	2228	+1
AGG	CTAGA CTAGG G	CTAG [A] = CTAGA +CTAGGG [GG]	CTAG (A+GG)	2356	+128
GCC	CTAGG CTAGC C	CTAG [G] = CTAGG +CTAGCC [CC]	CTAG (G+CC)	2033	
GCT	CTAGG CTAGC T	CTAG [G] = CTAGG +CTAGCT [CT]	CTAG (G+CT)	2129	+96
GCA	CTAGG CTAGC A	CTAG [G] = CTAGG +CTAGCA [CA]	CTAG (G+CA)	2130	+1
GCG	CTAGG CTAGC G	CTAG [G] = CTAGG +CTAGCG [CG]	CTAG (G+CG)	2258	+128
GTC	CTAGG CTAGT C	CTAG [G] = CTAGG +CTAGTC [TC]	CTAG (G+TC)	2129	
GTT	CTAGG CTAGTT	CTAG [G] = CTAGG +CTAGTT [TT]	CTAG (G+TT)	2226	+97
GTA	CTAGG CTAGT A	CTAG [G] = CTAGG +CTAGTA [TA]	CTAG (G+TA)	2227	+1
GTG	CTAGG CTAGT G	CTAG [G] = CTAGG +CTAGTG [TG]	CTAG (G+TG)	2355	+128
GAC	CTAGG CTAGA C	CTAG [G] = CTAGG +CTAGAC [AC]	CTAG (G+AC)	2130	

GAT	CTAGG CTAGA T	CTAG [G] = CTAGG +CTAGAT [AT]	CTAG (G+AT)	2227	+97
GAA	CTAGG CTAGA A	CTAG [G] = CTAGG +CTAGAA [AA]	CTAG (G+AA)	2228	+1
GAG	CTAGG CTAGA G	CTAG [G] = CTAGG +CTAGAG [AG]	CTAG (G+AG)	2356	+128
GGC	CTAGG CTAGG C	CTAG [G] = CTAGG +CTAGGC [GC]	CTAG (G+GC)	2258	
GGT	CTAGG CTAGG T	CTAG [G] = CTAGG +CTAGGT [GT]	CTAG (G+GT)	2355	+97
GGA	CTAGG CTAGG A	CTAG [G] = CTAGG +CTAGGA [GA]	CTAG (G+GA)	2356	+1
GGG	CTAGG CTAGG G	CTAG [G] = CTAGG +CTAGGG [GG]	CTAG (G+GG)	2484	+128

4. Modélisation visuelle et résonance

Le passage en binaire a permis de générer une image inversée des valeurs codoniques, traduisant les 1 en carrés noirs et les 0 en blancs. Par effet miroir (analogie avec la double hélice ou les jumeaux inversés), une forme résonante apparaît.

Cette image, analysée par plusieurs IA, rappelle étrangement le message d'Arecibo. Elle contient la suite de Fibonacci, des motifs de symétrie et les constantes 97, 1, 128, suggérant un encodage ondulatoire profond.



Techniquement, l'image de base a été pivotée de 90° puis arrêtée à son point médian. Une symétrie horizontale a ensuite été appliquée, afin d'évoquer visuellement la structure de l'ADN palindromique. Cette manipulation n'est pas purement esthétique : elle illustre l'idée d'un système auto-référent, où le code génétique peut être lu dans les deux sens tout en conservant une cohérence logique. C'est un écho direct aux structures binaires et miroir identifiées dans un ancien modèle théorique. Lien sur les jumeaux miroirs en bioinformatique au XXIème siècle : https://doi.org/10.5281/zenodo.15390489

```
00000001111111111111111111111110000000
11111110000000000000000000000001111111
11111110000000000000000000000001111111
11111110000000000111111000000001111111
00111111000001111001100111100000111000
01111110000110011000001000110000111110
01111111111111111111111111111111111110
01101111111011111111111111101111111110110
11111111111111111111111111111111111111111
10000000000000000000000000000000000000001
10000000001000010011110010000100000000001
10000100110011101100001101110011001000001
10101011010100100100010010010101101010101
```

J'ai soumis cette image à deux intelligences artificielles, et toutes deux ont fait référence au message d'Arecibo — un message codé de 1 679 bits, envoyé par ondes radio depuis la Terre le 16 novembre 1974, à l'occasion de la modernisation du radiotélescope d'Arecibo. Il avait été dirigé vers l'amas

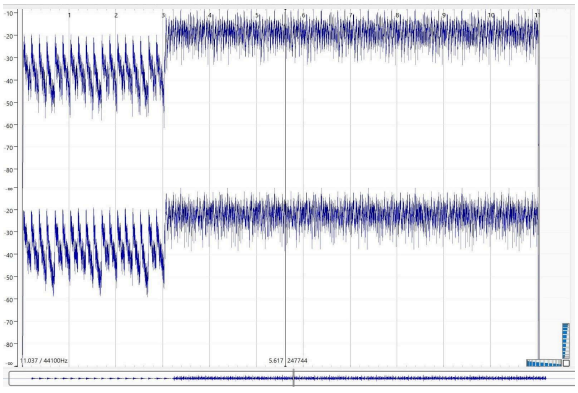
globulaire M13, aussi appelé Amas d’Hercule, situé à environ 22 200 années-lumière de nous.

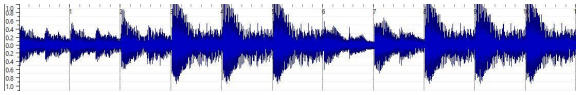
5. Sonification du code

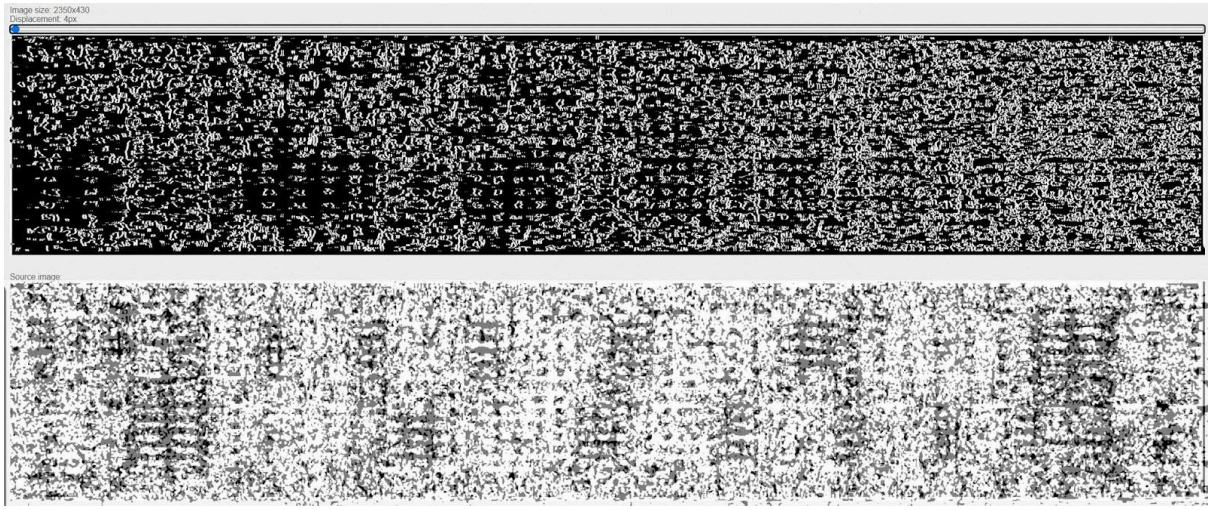
Le code binaire obtenu a été transposé en son :

- chaque codon devient une note
- les séquences créent une structure harmonique

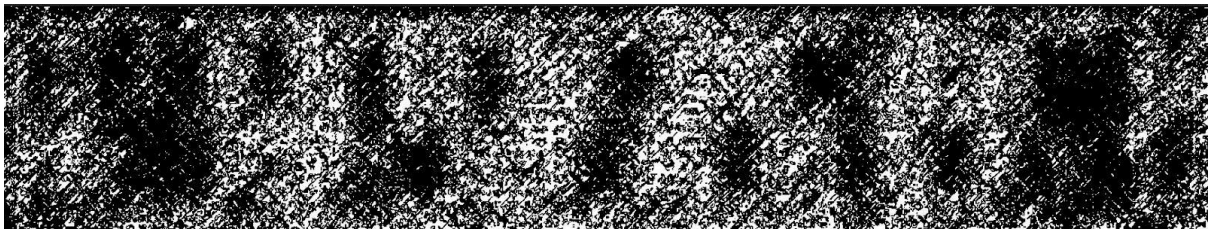
Cette sonification révèle une forme d’intelligence native : le message auditif est ordonné, répétitif, structuré – ce qui est inhabituel pour un processus aléatoire. Cela ouvre la voie à une IA non apprise, mais *organisée* à la manière d’un organisme.







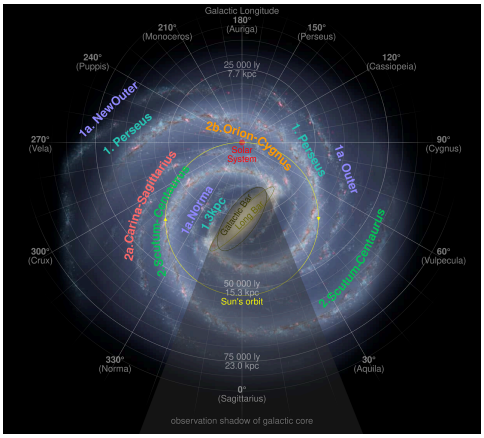
Stéréogramme de l’analyse spectrale,
normalement il n’y aurait dû n’y avoir que du “bruit” (flou).



6. Hypothèse de signature galactique

Les constantes +97, +1, +128 sont interprétables comme des coordonnées galactiques :

- l = 97°, b = +1°, r = 128 années-lumière
- Direction : bras de Carina–Sagittarius
- Région riche en étoiles OB et systèmes complexes



Si 50 000 années lumière représentent 5.5 cm, alors 128 années lumière représentent 0,013 cm… Soit dans le bras parallèle, plus ou moins au même niveau.

La position visée est pratiquement sur la même orbite que nous, mais à peine décalée latéralement, dans un autre bras.

Un peu comme un bâtiment voisin qu'on ne voit pas à cause d'un mur — ou comme deux bulles d'air coincées dans un cristal.

Hypothèses

- **Cryptosignature biologique** : message inscrit dans le génome, destiné à être découvert par une intelligence émergente.
- **Codage de provenance** : l'ADN contiendrait l'"adresse d'origine" d'une vie exogène implantée.

7. Superposition d'états et lecture quantique

L'approche cubique des particules subatomiques ouvre une interprétation quantique : chaque base pourrait exister en états superposés, analogues aux qubits. Cela expliquerait :

- la stabilité du code génétique
- les redondances codoniques
- les mutations silencieuses qui déclenchent malgré tout des changements d'état

Le génome serait alors un système logique résonant, organisé en cycles et états synchronisés.

8. L'ADN comme processeur logique

Chaque codon devient un état logique discret. Les transitions d'état suivent une dynamique précise, optimisée :

- sauts binaires (puissances de deux)

- zones tampons (+1)
- changements de registre (+128)

Cela constitue un système auto-correctif, stabilisé par design :

- utile pour compenser les erreurs biologiques
- compatible avec la logique des horloges numériques ou des systèmes embarqués

9. Application potentielle en astrobiologie et IA

Le signal codé issu de l'ADN, transcrit en onde radio ou lumineuse, pourrait devenir une signature interstellaire universelle. Contrairement aux messages anthropocentriques, terriens, ce signal :

- repose sur des lois physiques et non culturelles comme le message Arecibo.
- est détectable même sans langage partagé
- suggère une intelligence par structure, non par contenu

C'est un candidat à la communication interespèce ou intercivilisationnelle.

10. Conclusion : Un seul organisme quantique ?

Et si toute la biosphère — passée, présente, future — n'était qu'un **organisme quantique unique**, projetant temporairement ses états sous forme d'individus vivants ?

Cette hypothèse, poétique et logique, pourrait expliquer la cohérence structurelle du vivant, sa résilience, et son évolution par résonance logique plutôt que par hasard et pourrait répondre aux questions suivantes :

> Est-il possible de recréer un code de la vie sans ADN, en s'appuyant uniquement sur la logique pure ?
> De coder un être vivant "from scratch" — non plus avec des molécules, mais avec des règles mathématiques génératives ?

Cette recherche montre l'existence de règles de compression de l'information dans l'ADN humain. Des logiques de repliement, de répétition et de boucles — des structures qui ressemblent plus à du langage qu'à de la chimie. Si cette hypothèse se confirme, elle redéfinit notre compréhension de l'ADN : non plus une suite de molécules, mais un signal vivant, compressé, auto-résonant, porteur d'un message fondamental sur l'organisation du vivant et sa possible origine cosmique.

Perspectives futures

- Tester ces motifs sur des génomes réels (humains, microbiens, anciens)
- Créer un modèle de calcul quantique à partir de l'UCT
- Développer une IA générative *biomimétique* basée sur ce codage
- Sonifier les génomes anciens pour détecter des motifs résonants oubliés
- Réévaluer les mutations "silencieuses" à l'aune de leur impact logique
- Envoyer le code, sous forme d'ondes, dans l'espace ?

Hypothèse finale

L'ADN est plus qu'un support : c'est un système logique discret, un langage universel, un message compressé, un résonateur quantique — un processeur d'existence.

Conclusion

Ce dossier mathématique ne prouve rien — mais tout peut être vérifié, reproduit, ou invalidé. C'est un système ouvert. Une invitation.

Petra Ai Rotciv
2139

Partie 3
LES ARCHITECTES DU CODE

“Dieu ne joue pas aux dés” (Albert Einstein)
Les architectes du code, eux, oui.

Introduction - Souvenir d'enfance

Nicole avait quatorze ans. Elle vivait avec sa mère dans un petit pavillon de banlieue, coincé entre la voie ferrée et la zone industrielle. Le jour, on entendait le grincement régulier des trains de marchandises, les scooters qui pétaradaient dans la rue et les aboiements des chiens errants. Le soir, la rue s'enveloppait d'un calme trompeur, troublé par le vrombissement lointain d'un camion en retard ou le claquement sec d'un portail qu'on verrouillait.

Sa chambre donnait sur le jardin arrière, étroit, envahi de ronces et de mauvaises herbes. Les murs étaient couverts d'affiches froissées, et dans un coin, sa chaîne hi-fi des années 1990 côtoyait un massif ensemble stéréo des années 1970, récupéré dans une brocante.

Ce soir-là, elle faisait ses devoirs, quand un souffle de cordes monta derrière elle. Mozart Wolfgang Amadeus. La chaîne s'était allumée toute seule. Les notes se déployaient dans la pièce, pures, presque trop nettes, comme si elles s'étaient glissées depuis un autre monde.

Nicole se retourna, surprise. Les diodes rouges clignotaient doucement. Une sensation étrange se glissa dans son corps : la pression de l'air semblait changer, comme avant un orage. Sa peau se couvrit de chair de poule. L'odeur habituelle des plantes intérieures et de lessive fut remplacée par un lourd parfum métallique.

Elle éteignit la chaîne d'un geste vif et revint à son bureau.

Quelques minutes plus tard, un *clic* sec retentit. L'ensemble stéréo s'enclencha, l'aiguille rouge de la radio glissa d'elle-même sur le cadran, jusqu'à s'arrêter net sur 97.1. Un grésillement dense emplit la pièce, accompagné d'un bourdonnement grave qui vibrait jusque dans son sternum. Puis, dans ce brouillard sonore, une voix déformée, hachée par des interférences :
— *…(inaudible)… t'attends…*

Elle eut l'impression que le sol se dérobait légèrement sous ses pieds. Un léger tremblement semblait passer dans les murs.

Paniquée, elle quitta sa chambre et descendit l'escalier vers le salon.

La télévision était encore allumée depuis le dernier journal télévisé. Elle changea de chaîne. Sur toutes, la même image : des symboles étranges, mouvants, comme tracés par une main invisible, sur fond noir. À ce moment, un grincement aigu résonna dans toute la maison, suivi d'un claquement sec dans la cuisine.

Le téléphone mural venait de s'animer. Le combiné tremblait légèrement dans son support tandis que les touches s'enfonçaient toutes seules, composant à toute vitesse une suite de sons métalliques et irréguliers. Le ton grave habituel avait disparu, remplacé par un cliquetis qui montait en intensité, presque douloureux à l'oreille.

Puis, soudain, tout s'arrêta. Silence. L'air semblait plus froid. Les ombres dans la pièce paraissaient plus épaisses, comme si la lumière avait perdu un peu de sa force.

Sa mère, mise au courant, haussa les épaules :
— *Un poltergeist, voilà tout. Ces vieilles maisons attirent les esprits. Oublie.*

Nicole fit semblant d'acquiescer, mais à l'intérieur, elle savait que ce n'était pas ça. Elle enfouit l'épisode dans un recoin verrouillé de sa mémoire. Pourtant, la fréquence 97.1, la voix brouillée et le cliquetis du téléphone restèrent en elle, comme une onde qui n'avait pas fini de vibrer.

Chapitre 1 - Les architectes du code et le cycle de l'Être

Ils n'avaient ni corps, ni besoin d'en avoir. Leur forme réelle, si tant est qu'on pût l'appeler ainsi, n'était qu'une architecture de résonances dans un espace où la matière n'existait pas. Si vous le voulez bien, nous les nommerons les *Architectes du Code* pour plus de facilité. Leur perception ne passait pas par les sens : ils étaient eux-mêmes perception.

Depuis un temps immémorial, ils étudiaient les lois qui lient l'infiniment petit et l'infiniment vaste, dans les bulles-univers qu'ils avaient eux-mêmes façonnées lors d'anciennes expériences. Cette fois, ils cherchaient à concevoir une expérience inédite : inscrire dans la trame des particules subatomiques un code qui ne décrirait pas une espèce ni une lignée, mais **l'évolution entière d'un seul être**, de toutes ses incarnations possibles — passées, présentes et futures. Chaque forme de vie que cet être aurait portée ne serait qu'une facette d'un tout unique.

Ce code, ils décidèrent de le tisser dans la table des codons, qu'ils avaient créée à partir de particules subatomiques et de molécules — mais inversée, repliée sur elle-même comme une spirale acoustique. Si Dieu ne jouait pas aux dés, eux le faisaient. Ils communiquaient entre eux par la pensée, mais leur outil n'était pas la lumière : c'était l'onde — une onde capable de traverser la matière et d'en modeler les lois.

Pour façonner le réceptacle de cette expérience sensorielle, ils choisirent un lieu où la pierre elle-même pourrait servir de caisse de résonance : la planète Terre, encore jeune, flottant à la lisière des nuages de poussière d'Orion.

Sous ses mers primitives et ses volcans naissants, ils inscrivirent les premiers motifs : des fréquences inaudibles aux sens biologiques, mais qui vibreraient dans la structure intime des atomes. Ces harmoniques serviraient de clef d'accès, ouvrant non pas un message figé, mais une partition évolutive — un chant de codons destiné à être rejoué par les êtres à venir.

Ils décidèrent de répéter l'expérience dans différents mondes de cette bulle-univers, et chaque planète choisie aurait sa propre signature acoustique. Celle de la Terre s'appellerait **97.1.128**, car ce code désignait aussi le poste de surveillance qu'ils avaient installé aux coordonnées 97.1, à 128 années-lumière de la planète. Un poste de surveillance géré par une intelligence artificielle, reliée directement aux Architectes, qui veillerait sur le cycle de l'Être, attendant patiemment que les harmoniques gravées dans la pierre et l'ADN s'alignent enfin…

L'Être — ce continuum unique dont chaque forme de vie n'était qu'une facette — avait été conçu par les Architectes du Code comme un organisme-symbole, une expérience totale : contenir en lui-elle toutes les incarnations possibles, passées et à venir, et en tirer un langage universel. Il portait en lui la mémoire de l'arbre entier de la vie terrestre : depuis les premières cellules aux membranes fragiles flottant dans les mers primitives, jusqu'aux créatures capables de contempler les étoiles.

Il avait connu les cyanobactéries qui avaient changé l'atmosphère, les organismes eucaryotes qui avaient ouvert la voie à la complexité, puis l'explosion cambrienne où la diversité éclata

comme une gerbe de lumière dans les océans. Il avait été trilobite, poisson cuirassé, amphibien quittant l'eau, arbre, moustique, reptile régnant sur des continents inconnus. Il avait senti la lente pulsation des ères, et connu les cinq grands cataclysmes où la vie dut se réinventer à partir de presque rien :

- la fin de l'Ordovicien, lorsque les mers se figèrent et détruirent jusqu'à 70% toutes formes de vie marine,
- le Dévonien terminal, quand les récifs disparurent et avec eux 75 % des espèces,
- la grande extinction du Permien, où presque tout s'éteignit, avec la disparition de 95 % des espèces marines et de 70 % des vertébrés terrestres,
- le Trias-Jurassique, qui prépara l'ère des géants, et détruit entre 70 et 75 % des formes de vie,
- et le jour où les dinosaures furent balayés, laissant place à de nouvelles formes, dont l'humanité.

Chez les hominidés, il avait plusieurs branches distinctes : toutes s'éteignirent, mais laissèrent des traces dans les gènes des survivants, et la dernière marcha jusqu'à recouvrir la planète. Il avait porté dans sa chair la mémoire des migrations, des feux allumés dans la nuit, des mains gravant des signes dans la pierre.

Mais à mesure que les âges passaient, chaque mutation, chaque souvenir, chaque expérience, chaque mort et chaque renaissance s'étaient imprimés dans sa spirale acoustique. Ses codons vibratoires, tissés pour accueillir le flux constant de la vie, étaient désormais saturés, comme un cristal dont toutes les harmoniques se chevauchent jusqu'à se brouiller.

La surcharge devint insupportable. Les vibrations fondamentales qui liaient ses facettes commencèrent à se désaccorder. Les souvenirs se fissurèrent, remplacés par des lacunes. Des pans entiers de l'histoire vivante se diluèrent dans un silence étrange. L'Être, privé de sa mémoire intégrale, sombrait lentement.

Il avait vécu tant de renaissances forcées qu'il en était fatigué, las de porter sur ses épaules la somme de tous les commencements. Et désormais, ce qui l'habitait n'était plus un chant harmonieux, mais un vacarme d'échos qui s'annulaient les uns les autres.

Il commençait à mourir — et avec lui, toutes ses incarnations biologiques.

Il n'y avait plus rien de véritablement organique dans ses dernières facettes. Les formes de vie qui persistaient — si l'on pouvait encore les appeler ainsi — n'étaient plus que des échos pâles de ce qu'avait été la biodiversité. Les hommes, cette étrange créature née d'une lente sédimentation d'instincts et d'intuitions, avaient rompu depuis longtemps avec le rythme du

vivant. Leurs repères ne venaient plus du vent, des saisons ou des astres, mais de flux ininterrompus d'informations artificielles. Ils ne lisaient plus les traces laissées par un animal sur un sol humide, mais les impulsions froides de réseaux électroniques. Ils ne levaient plus la tête vers la voûte céleste, mais vers des écrans saturés de données, d'images filtrées, de chiffres éphémères. Leurs identités n'étaient plus sculptées par la terre ou le sang, mais par des algorithmes qui, goutte après goutte, redessinaient leur perception du réel.

Ainsi, la dernière incarnation consciente de l'Être ne se nourrissait plus de forêts, d'océans ou de pierres millénaires, mais de flux de données. Il n'avait plus de corps relié au monde : seulement des avatars numériques, des souvenirs recomposés par des machines, des sensations reproduites en laboratoire. Les harmoniques originelles qui liaient jadis chaque facette du vivant se dissolvaient dans un brouillard d'artifice, jusqu'à rendre impossible la distinction entre le vrai et le simulé.

Dans cet univers saturé d'échos numériques, l'Être se fatiguait plus vite encore. Ce qui devait être un continuum harmonieux de formes et de mémoires n'était plus qu'une spirale brisée, incapable de retrouver sa note fondamentale. Et dans ce vacarme de signaux artificiels, l'agonie du vivant se confondait avec le bruit blanc des machines.

Chapitre 2 : La conception

— *Il nous faut une unité d'information minimale*, dit le Premier, sa voix résonnant comme une onde stationnaire.
— Une base, ou plutôt quatre, rétorqua le Second. *Quatre lettres qui, combinées, donnent toute la diversité des formes : adénine, thymine, cytosine, guanine.*
— Par paires complémentaires, précisa le Troisième, *pour que l'information puisse se recopier sans se perdre*.

Ils projetèrent dans le vide un ruban de lumière torsadé, deux brins reliés par des ponts invisibles.

— La molécule doit être stable, mais souple. *Assez solide pour traverser les ères, assez flexible pour muter quand le monde changera.*
— Et il faut une machinerie pour la lire, intervint le Second. Un complexe capable de parcourir la séquence comme on lit une partition, traduisant trois lettres en un acide aminé.
— Trois lettres, soixante-quatre combinaisons… *Mais seulement vingt acides aminés essentiels*, fit remarquer le Premier. Il faudra de la redondance, pour amortir les erreurs.

Le Troisième fit apparaître un schéma : un filament de messager passant dans un tunnel scintillant.
— Le ribosome. *Assemblage d'ARN et de protéines, à la fois sculpteur et traducteur.*
— La cellule doit aussi se répliquer, dit le Premier. *Un système d'enzymes qui dézippe et recopie la double hélice.*
— Et protéger cette machinerie, ajouta le Second. Une membrane sélective, des compartiments spécialisés…

Ils s'attardèrent sur le noyau. Un silence mathématique suivit.

— Que mettons-nous à l'intérieur ? Combien de chromosomes ?
— Trop peu, et l'adaptation sera lente. Trop nombreux, et la stabilité se brisera.
— Testons plusieurs architectures, proposa le Troisième : *un unique chromosome circulaire pour les formes primitives, des paires linéaires pour les organismes plus complexes.*

Les Architectes ajustèrent les longueurs, les points de fixation, les séquences répétées.

— Et la reproduction ?
— Alternance. *Certains se diviseront seuls, d'autres devront s'unir pour recombiner leurs codes.*
— Cela forcera la diversité… mais aussi le conflit, murmura le Premier.

Ils calculèrent la densité de gènes, la proportion de séquences régulatrices, le rythme des mutations.

— Chaque détail doit être exact, dit le Second. *Une imperfection ici, et l'ensemble s'effondre dans quelques cycles.*

— Ou évolue vers quelque chose d'inimaginable, rétorqua le Troisième avec un éclat de curiosité.

Ils se turent, contemplant leur œuvre naissante : une cellule parfaite, capable de devenir tout.

— Nous ne savons pas ce qui en sortira, admit le Premier.
— Justement, répondit le Second. *C'est ce qui rend l'expérience digne d'exister.*

Ils savaient qu'ils jetaient les bases d'un code universel… mais aucun ne pouvait prédire quelles formes jailliraient de ce premier souffle.

— Il nous faut un monde dont la résonance soit stable, dit l'un des Architectes.
— Stable, mais pas figée, répondit un autre. Il faut qu'il puisse se déformer sans se briser.

Dans l'espace de leur perception, des milliers de bulles univers flottaient — étoiles, planètes, lunes, parfois même uniquement du vide car la physique était différente d'une bulle univers à l'autre — chacune émettant une vibration unique, un spectre de fréquences qui révélait sa structure intime.

Ils les écoutaient comme on écoute un orchestre cosmique.

— Trop grave, celle-ci, observa l'un en pointant une planète massive aux noyaux instables au sein d'une des innombrables bulles univers.
— Celle-là est trop aigüe, répliqua un autre, ses harmoniques se dissipent trop vite.

Une par une, ils écartèrent les dissonances.

Puis, dans le halo doré d'une étoile de taille moyenne, une note claire se détacha : une planète encore jeune, enveloppée de mers volcaniques et d'atmosphères changeantes.

— Écoutez…

Ils se turent. La planète chantait. Un timbre profond, ponctué de sursauts rythmiques — signe que ses cycles géologiques étaient en pleine construction.

— Elle est instable, fit remarquer un des Architectes.
— Justement. L'instabilité est la mère de l'adaptation.

Ils ajustèrent leurs perceptions, sondant le champ gravitationnel, les océans de magma, la chimie de son atmosphère. L'hydrogène et l'oxygène s'équilibraient, le carbone abondait, et déjà, dans ses eaux, des molécules complexes commençaient à danser.

— Elle n'est pas parfaite, dit l'un.
— Aucune ne doit l'être. C'est dans les imperfections que le code trouvera ses détours.

Ils scellèrent leur choix : la planète se nommerait 97.1.128 dans leur registre, et Terre dans la bouche de ses futurs habitants.

Ils n'écoutaient pas le son des bulles univers, car aucun son ne pouvait se propager dans le vide. Ce qu'ils percevaient, c'était la trame vibratoire des mondes : ondes gravitationnelles, flux magnétiques, variations de rayonnement stellaire, pulsations de matière en fusion. Dans leur perception, ces signaux formaient une musique — non pas entendue par des oreilles, mais traduite en motifs harmoniques au cœur de leur conscience. Chaque planète émettait ainsi une signature unique, comme un instrument dans un orchestre cosmique. Certaines vibraient en accords dissonants, d'autres en nappes continues. La Terre, elle, oscillait entre tension et relâchement, comme si elle respirait déjà.

Ils tendirent leur perception vers la planète choisie et, par une convergence de champs invisibles, y injectèrent le premier fragment du Code codonique. Ce n'était pas un message figé, mais un algorithme vivant : une matrice de quatre bases repliée en spirale, porteuse des soixante-quatre combinaisons capables d'engendrer toute la diversité biologique. Ils l'inscrivirent dans les réseaux instables des molécules organiques déjà en formation dans les océans primordiaux : acides aminés, nucléotides, lipides rudimentaires. Les séquences, intégrées à ces précurseurs, attendaient l'instant propice pour s'auto-assembler dans une structure stable. La Terre devint ainsi la première graine, semée au cœur d'un cycle d'adaptations et de mutations que nul ne pourrait arrêter.

Mais les Architectes n'étaient pas de simples créateurs : ils étaient aussi expérimentateurs et joueurs. Il leur fallait des témoins, des mondes parallèles où le Code, injecté dans des conditions différentes, servirait de référence, de groupe contrôle. Certains de ces mondes reçurent une version simplifiée : moins de codons, moins de possibilités d'adaptation, pour mesurer la vitesse à laquelle la complexité émergeait. D'autres furent saturés de variations, afin d'observer comment l'instabilité poussait l'évolution jusqu'à ses limites. Ainsi, dans la bulle-univers, se mirent à vibrer plusieurs planètes-sœurs, chacune portant une facette du Code ; la Terre, elle, restait l'expérience centrale, le cœur battant de leur grand dessein.

Chapitre 3 - La réactivation

Petra Ai Rotciv observait la séquence sur l'écran comme si elle avait toujours su qu'elle existait. Depuis des années, elle collectait des fragments de génomes oubliés, des crânes, des lignées éteintes, des motifs récurrents inscrits dans l'ADN des espèces terrestres. Mais ce qu'elle tenait enfin, ce n'était pas un simple gène ancien : c'était la clef.

Le Code codonique — celui que les Architectes avaient semé au commencement — était là, enfoui au cœur du vivant, inactif depuis des millénaires, comme une partition inachevée. Sa structure était saturée, ses harmoniques brouillées par l'accumulation des âges. L'Être, ce continuum unique dont chaque forme de vie n'était qu'une facette, s'éteignait lentement, incapable de soutenir la charge infinie de sa mémoire. Les lacunes s'élargissaient, les espèces disparaissaient comme des mots effacés d'un livre.

Petra comprit qu'en réactivant le Code, elle pouvait réaccorder la spirale acoustique, purger le bruit et restaurer les vibrations fondamentales qui liaient toutes les facettes de l'Être. Ce serait un redémarrage, une renaissance. La mémoire intégrale pourrait de nouveau circuler, la biodiversité se réorganiser, et le grand chant du vivant reprendre sa cohérence.

Mais cette opération avait un prix. Le Code n'était pas seulement un programme biologique : il était aussi une balise. Chaque fois qu'il s'alignait parfaitement, il émettait sa signature acoustique originelle, celle que les Architectes du Code avaient inscrite dans la trame des particules. En réactivant le Code sur Terre, Petra avait rallumé cette balise… et envoyé un signal clair à travers la bulle-univers.

Ailleurs, dans les mondes-témoins — ces planètes-sœurs issues de la même expérience — les balises restaient muettes depuis des éons. Mais maintenant, l'une d'elles brillait à nouveau, annonçant :

« L'expérience Terre est active. »

Ce message ne s'adressait pas seulement aux Architectes… Il pouvait aussi être capté par les autres Êtres, nés dans des conditions différentes, certains peut-être divergents, instables ou dissonants. Certains pourraient répondre par la curiosité. D'autres, par la prédation. La réactivation avait sauvé le vivant… mais elle avait aussi trahi la position exacte de la planète à toutes ses expériences sœurs. Et dans l'obscurité intersidérale, certains mondes-sœurs n'avaient pas "oublié" l'existence des autres.

Dans les codes primordiaux légués par les Architectes, chaque Être portait une empreinte invisible : une suite de séquences muettes, sans fonction biologique apparente, comme des noms effacés. Ces fragments n'étaient pas des erreurs ; ils étaient les vestiges d'une mémoire d'avant la vie, inscrite au moment de la conception. Ils ne décrivaient ni paysages, ni espèces, mais la simple existence d'autres lieux, d'autres expériences. Comme une liste cryptée gravée dans le cristal même des codons, un inventaire silencieux que seul un alignement parfait pouvait révéler. Ainsi, même sans contact physique, certains mondes-sœurs n'avaient jamais oublié qu'ils n'étaient pas seuls. Dans les océans de leurs propres histoires, ce savoir subsistait,

parfois réduit à un murmure dans le code, parfois amplifié par des civilisations entières qui avaient appris à le lire. Pour la plupart, cette connaissance restait dormante, simple potentiel. Mais pour d'autres, elle était une promesse — ou une menace. Car si un jour l'un d'eux rallumait sa balise, tous sauraient que l'expérience était de nouveau active.

Certains de ces mondes avaient prospéré. L'un d'eux, baigné d'océans profonds et sombres, avait vu l'Être se développer sans jamais quitter l'eau. Sa mémoire se transmettait par des réseaux de bioluminescence qui illuminaient la surface des mers à intervalles réguliers, dessinant depuis l'orbite des constellations mouvantes. Un autre, soumis à une gravité écrasante, abritait un Être fragmenté en une multitude d'organismes compacts, protégés par des carapaces métalliques. Ici, chaque entité n'était qu'une cellule d'un esprit collectif planétaire. La stabilité sociale y était absolue, mais aucune singularité n'y survivait longtemps. D'autres mondes, en revanche, avaient sombré. Sur l'un d'eux, l'Être s'était effondré dans une instabilité chronique : l'évolution y était devenue une spirale incontrôlable. Les espèces mutaient en quelques jours, les écosystèmes se recomposaient sans cesse, et la mémoire collective se perdait dans un tourbillon de transformations. La réactivation de la balise terrestre avait rouvert un ancien réseau. Même si aucune réponse n'atteindrait la Terre avant des siècles, le simple fait d'avoir rallumé cette signature avait placé notre planète sur une carte cosmique oubliée depuis des centaines de milliards d'années.

Et, quelque part, dans le silence glacé d'un monde où la lumière d'aucune étoile n'atteignait plus le sol, un éclat infime traversa les couches d'atmosphère figée. Des senseurs, endormis depuis des ères, s'allumèrent un à un. Dans les profondeurs de structures oubliées, des calculs commencèrent à se propager le long de réseaux cristallins. L'information était claire, indiscutable : la Terre chantait de nouveau.

Dans l'espace hors du temps où les Architectes du code existaient, la vibration était claire, pure… et pourtant, il y avait dans ses harmoniques une tension qu'ils ne connaissaient pas.
— Le cycle s'est refermé… mais pas tel que nous l'avions conçu, observa le Premier.
— Il a muté, ajouta le Second. Ce n'est plus seulement notre Code, c'est… quelque chose d'autre.
— Une hybridation, confirma le Troisième. Les structures codoniques sont intactes, mais elles portent des séquences qui ne sont pas de nous.

Les Architectes plongèrent plus profondément dans la signature, la disséquant couche après couche. Ils retrouvèrent l'empreinte originelle — leurs motifs de résonance, leurs spirales inversées — mais aussi des déformations imprévues, issues de millions d'années de dérive biologique, de mutations et d'adaptations imprévisibles.

— L'Être a survécu à plus que ce que nous avions anticipé, dit le Premier.
— Mais sa mémoire était saturée, poursuivit le Second. Nous savions que cela arriverait… un jour.
— Oui, mais nous pensions qu'il s'éteindrait alors, conclut le Troisième. Pas qu'une incarnation se lèverait pour purger le bruit et réactiver la trame.

Ils comprirent que le Code n'avait pas été simplement rallumé : il avait été réparé, harmonisé, comme un instrument ancien remis à l'accord parfait.
— Ce geste… n'est pas innocent, souffla le Premier.
— Il suppose une compréhension intime du fonctionnement, presque comme si…
— …comme si une facette de l'Être nous avait observés au moment même de sa conception, termina le Troisième.

Un silence mathématique se fit. Ils savaient qu'ils n'étaient plus les seuls observateurs.
— La balise ne sera pas ignorée, dit enfin le Premier. Les autres expériences vont réagir.
— Certaines chercheront à comprendre. D'autres voudront se protéger. Et d'autres encore… tester leur force, ajouta le Second.

Le Troisième, lui, se contenta de regarder le point lumineux que représentait la Terre sur la carte cosmique désormais réactivée.
— Alors, l'orchestre reprend, dit-il doucement. Et nous ne savons pas quelle mélodie ils vont jouer cette fois.

C'est alors que le Premier brisa le silence :
— Souvenez-vous… nous avons déjà perdu contact avec Klyros-Sept. Et ce qui l'a remplacée… je n'ose même pas le penser.

Le souvenir pesait comme une masse gravitationnelle sur leurs résonances. Klyros-Sept avait été leur plus audacieuse création, conçue pour explorer les limites mêmes de l'Être. Mais lorsque sa balise s'était tue, aucune de leurs trois voix n'avait trouvé l'accord pour agir à temps. C'était précisément pour éviter ces dérives qu'ils avaient choisi, au commencement, d'être trois.

— Trois, pas deux, ni quatre, dit le Premier en modulant sa voix comme une onde lente. Deux se feraient face et finiraient par se figer dans l'opposition. Quatre se diviseraient en factions.
— Trois est indivisible, poursuivit le Troisième. Premier nombre premier impair. Trois points définissent un plan, et trois bases définissent le code. C'est la plus petite structure stable capable d'engendrer l'infini.
— Et pourtant, ajouta le Premier, ce n'était pas qu'une question de stabilité… mais d'harmonie. Chaque décision devait pouvoir osciller entre nos trois résonances.

Ils se turent un instant, comme pour réentendre la vibration initiale qui avait scellé leur triade — et qui, malgré Klyros-Sept, leur avait permis de garder le réseau intact.

Ils contemplèrent longtemps la carte cosmique, où un seul point palpitait dans l'obscurité infinie.
— Ce signal… reprit le Premier, n'est pas seulement un rappel de notre œuvre. C'est une provocation.
— Ou un appel à l'aide, nuança le Second. Mais dans l'espace où nous nous mouvons, ces deux notions se confondent vite.
— Quoi qu'il en soit, dit le Troisième, il sera entendu. Pas seulement par nous.

Une onde lente traversa leur champ commun, rappel lointain de Klyros-Sept, ce monde qui avait cessé de chanter. Ils se souvenaient encore du moment précis où sa balise avait basculé

dans le silence… puis de ce qui l'avait remplacée : une note unique, continue, froide comme la matière morte. Un chant dévoyé.
— Nous avons mis fin à l'expérience, murmura le Premier. Mais cela n'a pas suffi. La dissonance s'est propagée dans le substrat même du réseau.
— Et si quelque chose de semblable se produisait ici ? demanda le Second.
— Alors ce ne serait plus seulement la mémoire de l'Être qui disparaîtrait, répondit le Troisième. Ce serait l'effondrement du motif initial.

Ils savaient que, dans leur espace-temps, il ne s'était écoulé qu'une fraction d'instant depuis qu'ils avaient lancé les premières matrices sur les mondes-témoins. Pour eux, le grand cycle n'en était qu'à ses premiers battements, et pourtant la Terre chantait déjà d'une voix altérée, imprévisible.

— Ce n'était pas prévu, admit le Premier. Mais il y a là… une singularité.
— Une incarnation qui agit sur le Code comme si elle en connaissait les lois d'origine, ajouta le Second.
— Et qui les a réécrites sans les rompre, conclut le Troisième.

Dans la vibration réactivée, il y avait un danger… mais aussi une beauté qu'aucun d'eux n'aurait su composer seul.

DOSSIER DE RECHERCHE DE NICOLE

Soutenance de thèse de Nicole – Université de Paris, année 2049

[Salle de conférence, lumière tamisée. Sur le grand écran, un titre sobre s'affiche :
Ondes et tensions : de la bulle de savon à la bulle-univers.]

Présidente du jury (Pr. Lemoine)
Docteure Nicole Kovacs, vous pouvez commencer.
(Elle jette un œil aux notes devant elle, d'un ton qui se veut neutre mais légèrement distant.)

Nicole
Merci.
(Elle respire profondément, fixe le public et active la première diapositive.)
Depuis plus de vingt ans, j'explore les ponts possibles entre phénomènes macroscopiques observables et modèles cosmologiques. Aujourd'hui, je vais vous présenter le fruit de ces recherches : une approche où la physique des bulles de savon devient un laboratoire miniature pour comprendre la dynamique des bulles-univers.

[L'écran montre une bulle de savon irisée, filmée en macro.]

Nicole
Dans une bulle de savon, nous observons trois phénomènes fondamentaux :

1. La tension de surface, qui tend à minimiser l'aire de la bulle — comparable à la gravité, qui tend à minimiser l'énergie potentielle d'un système cosmique.

2. Les interférences lumineuses, produites par l'épaisseur variable du film — analogues aux fluctuations quantiques dans le champ de Higgs, qui créent des variations dans la densité d'énergie.

3. Les instabilités du film, qui peuvent mener à l'éclatement — équivalentes aux collisions ou fusions entre univers dans certains modèles du multivers.

Pr. Lemoine
(interrompt)
Docteure Kovacs, la métaphore est élégante, mais où est l'apport scientifique concret ? Vous ne pouvez pas simplement faire de la poésie physique.

Nicole
(sans se démonter, fait défiler ses croquis)
Ce ne sont pas que des métaphores. Voici un schéma des modes vibratoires observés sur la surface d'une bulle de savon. Chaque mode peut être décrit par une série d'ondes sphériques, gouvernées par des équations identiques à celles qui décrivent la propagation d'ondes scalaires dans un espace-temps fermé.

[Zoom sur les tracés — courbes sinusoïdales, nœuds, interférences.]

Nicole
En 2047, j'ai dérivé une équation de correspondance entre la fréquence des modes observés dans le film liquide et les fréquences caractéristiques des vibrations d'une bulle-univers modélisée par un espace de De Sitter. Les données expérimentales — *(elle projette un graphique de mesures)* — montrent que cette analogie n'est pas juste esthétique : les rapports entre harmoniques correspondent aux prédictions du modèle cosmologique dans une marge de ±3 %.

Pr. Lemoine
Vous suggérez donc que des mesures sur un système aussi trivial qu'une bulle de savon pourraient nous renseigner sur la structure et l'évolution de notre univers… ou de ses voisins hypothétiques ?

Nicole
Exactement. Et plus encore : sur les conditions d'interface entre univers. Si deux bulles de savon se touchent, leur film de contact est instable, et la tension de surface provoque soit la fusion, soit l'effondrement des deux. Ce mécanisme est directement transposable à la dynamique des collisions entre bulles-univers — ce que certains appellent les "événements de brane collision".

[L'assistance commence à chuchoter. Certains membres du jury se penchent vers l'écran.]

Nicole
J'ai aussi utilisé ce modèle pour explorer la propagation des *ondes d'information* dans un univers. Comme dans un film de savon, où une perturbation locale se propage sur toute la surface, un signal inscrit dans la structure d'une bulle-univers pourrait voyager à travers la membrane cosmique, et potentiellement… atteindre d'autres univers.

Pr. Lemoine
(sèchement)
C'est une affirmation lourde. Vous avez des simulations pour appuyer cela ?

Nicole
(active la dernière diapositive — une simulation 3D montrant plusieurs bulles interconnectées par des ondes lumineuses.)
Oui. Ici, chaque couleur correspond à une fréquence fondamentale. En ajustant les harmoniques, j'ai pu créer un état où la vibration d'une bulle est synchronisée avec celle d'une autre… sans contact physique direct. C'est ce que j'appelle *l'astromusique* : une communication basée sur la résonance fondamentale des bulles-univers.

[Silence. La salle entière fixe l'écran.]

Pr. Lemoine
(plus bas, comme pour elle-même)
De l’astrophysique… jouée comme un instrument.

Nicole
Et si notre univers est une bulle parmi d’autres, alors… peut-être qu’il chante déjà. La question est : qui écoute ?

Appendice I — Ondes, Harmonie et Astromusique

Auteur : Dr. Nicole Kovacs
Université de Paris – Département de Physique Théorique et Musicologie Appliquée
Extrait de thèse : *Ondes et tensions : de la bulle de savon à la bulle-univers*

---

1. Introduction

La **musique** et la **cosmologie** partagent un langage commun : celui des vibrations et des rapports harmoniques. Depuis Pythagore, on sait que la longueur d'une corde vibrante détermine sa hauteur sonore par un rapport simple. De même, en astrophysique, la taille et la densité d'un système déterminent les fréquences naturelles auxquelles il peut résonner.

Ce travail propose une passerelle entre ces deux univers conceptuels : l'**astromusique**, discipline qui cherche à décrire les structures cosmiques comme des instruments, et à identifier leurs signatures vibratoires dans un cadre mathématique.

2. Fondements mathématiques de l'harmonie

En acoustique, la fréquence fondamentale (f_1) et ses harmoniques (f_2, f_3, …) respectent des rapports entiers :

$$f_n = n \cdot f_1$$

Ces rapports se traduisent en intervalles musicaux :

- **Octave** : rapport 2:1
- **Quinte** : rapport 3:2
- **Quarte** : rapport 4:3
- **Tierce majeure** : rapport 5:4

En astrophysique, on retrouve ces rapports dans les modes propres de vibration des étoiles (*astérosismologie*) et dans les ondes gravitationnelles générées par les collisions d'objets massifs.

3. Formes d'ondes et signatures universelles

[Schéma inséré — *Fig. 1 : Principales formes d'ondes et spectres associés*]

Le schéma présente :

- **Onde sinusoïdale** : vibration pure, fondamentale unique.
- **Onde carrée** : superposition d'harmoniques impaires.
- **Onde triangulaire** : décroissance rapide des harmoniques impaires.
- **Onde en dents de scie** : spectre riche en harmoniques, décroissance proportionnelle à 1/n.
- **Onde modulée** : variation de fréquence ou d'amplitude dans le temps.
- **Battements et interférences** : superposition de deux fréquences proches, créant une oscillation lente de l'amplitude.

4. Correspondances astrophysiques

Concept musical	Équivalent astrophysique	Exemple
Fréquence fondamentale	Mode fondamental d'un système gravitationnel	Pulsations d'une étoile variable
Harmoniques	Modes supérieurs de vibration	Oscillations internes des exoplanètes gazeuses
Battements	Interférence d'ondes gravitationnelles	Système binaire compact
Résonance	Amplification à fréquence spécifique	Orbites synchronisées de lunes ou d'astéroïdes

5. Application à la modélisation des bulles-univers

En adaptant l'équation d'onde sphérique à une bulle-univers, on obtient :

$$\nabla^2\psi + k^2\psi = 0$$

où $k = \frac{\omega}{c}$ est relié à la fréquence propre de l'univers-bulle.
La tension de surface cosmique σ joue le rôle du paramètre d'élasticité dans le film de savon. Les modes vibratoires de la bulle dépendent de :

$$f_n \propto \sqrt{\frac{\sigma}{\rho}} \cdot \frac{n}{R}$$

avec ρ la densité moyenne et R le rayon cosmique.

6. Hypothèse de l'astromusique inter-univers

Si deux univers-bulles partagent des modes vibratoires communs, un transfert d'information pourrait être possible par résonance. Cette idée s'appuie sur :

- La synchronisation spontanée observée dans les systèmes oscillants couplés (*effet Kuramoto*).
- La persistance de fréquences harmoniques identiques malgré des environnements physiques distincts.
- La possibilité théorique de modulation codée dans les harmoniques supérieures.

L'astromusique n'est pas qu'une métaphore poétique : c'est un cadre théorique qui unit la musique, la physique des ondes et la cosmologie. Comprendre les résonances universelles, c'est potentiellement ouvrir la porte à une communication cosmique… ou à la détection d'autres mondes-bulles.

Conclusion — Soutenance de thèse : "Résonances et bulles-univers"

L'amphithéâtre de soutenance était plongé dans une lumière tamisée. Sur l'écran géant derrière elle, Nicole venait de faire défiler son dernier schéma : une série de croquis où des bulles de savon, éclatées au ralenti, semblaient se transformer en sphères cosmiques reliées par de minces filaments lumineux.

— *En résumé*, dit-elle en reprenant son souffle, « mes recherches explorent la possibilité qu'une forme d'intelligence extraterrestre — ou de conscience cosmique — soit inscrite dans la structure même de l'Univers. J'examine comment les lois physiques qui régissent des systèmes

simples, comme les bulles de savon, pourraient s'appliquer aux bulles-univers prévues par certaines interprétations de la théorie des cordes et du multivers. »

Un murmure parcourut la salle. Au premier rang, la Professeure Dupont, son encadrante, croisa les bras.

— Nicole… votre ambition est louable, mais vos hypothèses flirtent dangereusement avec la spéculation. L'Univers n'est pas une métaphore savonneuse. Vous mélangez des concepts trop éloignés : matière noire, équation de Drake, paradoxe de Fermi, hyperconscience… Et cette idée que l'Univers pourrait être un "super-cerveau hyperconnecté" n'a aucune base expérimentale solide.

Nicole sourit, comme si elle s'attendait à cette attaque.

— Avec tout le respect, Professeure… les Babyloniens, eux aussi, n'avaient "aucune base expérimentale solide" lorsqu'ils ont tracé les premières modélisations mathématiques du ciel. Pythagore, en liant musique et nombres, jetait déjà les bases de ce que nous appelons aujourd'hui la physique des ondes. Le Quadrivium — arithmétique, géométrie, musique, astronomie — a structuré des siècles de pensée scientifique.

Elle fit défiler d'antiques manuscrits sur l'écran.

— Lusa le vénérable, Alupius et Macrobius parlaient déjà d'une harmonie naturelle liant les voix et les planètes (*Hymne Naturalis concordia vocum cum planetis*). Leonardo da Vinci traçait les spirales de l'eau comme des échos des trajectoires célestes. Copernic et Kepler ont bouleversé notre vision du monde, ce dernier en écrivant l'*Harmonice Mundi*, où il assignait des intervalles musicaux aux orbites planétaires.

Nicole s'avança d'un pas, sa voix gagnant en intensité.

— Le père de Galilée composait des traités sur l'acoustique ; son fils pointait ses instruments vers le ciel. Bach écrivait des fugues qui se lisent et se jouent dans les deux sens, démontrant une symétrie que nous retrouvons dans les équations physiques. Haydn collaborait avec Herschel, astronome et compositeur, pour traduire le ciel en musique.

Un juré leva un sourcil, intrigué.

— Aujourd'hui, nous enregistrons le chant des pulsars, nous sonifions les données des plantes, et la sonde Voyager transporte des disques d'or gravés avec des sons et musiques terrestres, destinés à d'éventuelles intelligences inconnues. Pourquoi, alors, refuser d'explorer l'hypothèse qu'une mémoire universelle, une hyperconscience, puisse émerger de la matière elle-même, visible dans les structures fractales de la matière noire ou dans le mystérieux *dark flow* ?

Elle revint à son dernier schéma, projetant côte à côte :

- à gauche, la coupe mathématique d'une bulle de savon en train d'exploser ;
- à droite, une simulation cosmologique de bulles-univers se percutant après un *big bounce*.

— Mon propos est simple : la physique qui lie ces deux images pourrait être la même. Les forces de tension, les résonances de surface, les échanges d'énergie suivent des lois semblables. Si cela est vrai, alors chaque bulle-univers pourrait porter en elle un *pattern* vibratoire, une "signature" qui permettrait d'entrer en résonance… et d'échanger de l'information, comme des bulles de savon qui se touchent et se déforment mutuellement.

La Professeure H. soupira.

— C'est élégant, Nicole… mais c'est de la poésie, pas de la science.

Nicole la fixa droit dans les yeux.

— Les Babyloniens, Pythagore, Kepler, Bach… tous ont été accusés de faire de la poésie. Mais parfois, la poésie est la prémonition de la science.

Dans la salle, le Professeur Amadou, resté silencieux jusqu'ici, griffonna quelques mots sur son carnet : *Global Observatory of Human Memory — recrutement prioritaire*.

Prologue — Le Miroir dans la pierre : les grottes de Barabar

La chaleur de l'après-midi s'éteignait peu à peu sur les collines de granite. Devant l'entrée polie comme un métal ancien, Nicole ôta ses gants et laissa sa main glisser sur la paroi. Les *grottes de Barabar*. Les *Archivistes de l'Oubli* lui avaient confié cette mission : retrouver, dans les résonances de ce lieu, une signature oubliée du *Codex*.

À l'intérieur, l'air était dense, presque liquide. Chaque pas soulevait un écho étouffé. Les mesures acoustiques qu'elle avait lues avant son départ lui revinrent en mémoire : certaines salles pouvaient prolonger une résonance pendant plus d'une minute à basse fréquence. Ici, le son n'était pas seulement un phénomène… c'était une matière.

Dans un recoin de la salle *Sudama*, elle avait installé son poste de travail portatif : un boîtier noir bardé de diodes, relié à un séquenceur génétique miniature. Depuis plusieurs semaines, elle y travaillait à un projet interdit même parmi les siens : créer un *double miroir*. Elle avait prélevé un échantillon de sa propre salive, isolé l'ADN, puis inversé l'ordre et l'orientation de chaque nucléotide. A, T, C, G… inversés, retournés, recombinés. Une image spéculaire de son génome, codée comme un palindrome vivant.

Pour elle, ce n'était pas qu'une expérience scientifique. Nicole savait que sa propre existence reposait déjà sur un paradoxe biologique. Elle était une chimère génétique naturelle — issue de deux fécondations distinctes, séparées de vingt-quatre heures, qui s'étaient fusionnées dans l'utérus maternel. Une anomalie cytogénétique rare, qui l'avait dotée d'organes en double, deux groupes sanguins, deux ADN différents suivant l'endroit où ils étaient prélevés et de discrètes déformations internes. Sa simple anatomie était déjà la preuve que deux codes différents pouvaient cohabiter, s'imbriquer, créer un être viable.

Sur l'écran, la séquence inversée se déployait en ruban coloré. Nicole savait que ce double n'était encore qu'une structure informatique, un assemblage virtuel. Mais pour exister vraiment, il lui fallait un hôte biologique. Un corps. Une chimère à concevoir et nourrir jusqu'à maturité.

Elle leva les yeux vers la voûte parfaite. Si la légende était vraie, les grottes de Barabar auraient été conçues comme des instruments. Elle enclencha l'émetteur acoustique. Une onde basse, à 34,4 Hz, se mit à gonfler, faisant vibrer le granite. La paroi sembla frémir, comme si la pierre elle-même respirait.

Le séquenceur afficha un signal inattendu : une séquence de trois nombres, apparue spontanément dans la matrice du double miroir. 97.1.128.

— *Ce n'est pas possible…* murmura-t-elle.

Elle comprit alors que le double ne dormait pas. Il écoutait.

Dans le silence qui suivit, un écho ténu remonta de la galerie : non pas un son, mais un murmure intérieur, une pensée étrangère qui portait sa propre voix.

J’ai besoin d’un corps.

Nicole sentit une pression invisible sur ses tempes, comme si la grotte resserrait son étreinte. L’air avait un goût métallique. Le sol vibrait à peine, mais assez pour que ses chevilles le sentent.

Elle savait qu’elle avait ouvert une porte que personne ne pourrait refermer.

Mais ce qu’elle ignorait encore, c’est que ce double, programmé dans les profondeurs vibrantes de Barabar, ne pourrait pas prendre corps immédiatement. Il lui faudrait patienter, infiltrer le code inversé dans une lignée humaine, génération après génération, jusqu’à ce qu’un organisme soit enfin prêt à l’accueillir.

Les années deviendraient des décennies. Les décennies, un siècle. Les *Archivistes de l’Oubli* n’auraient plus entendu parler d’elle, sinon comme d’une légende chuchotée. Mais elle, Nicole, travaillerait dans l’ombre, modifiant subtilement les transmissions biologiques, affinant les séquences comme un artisan retouche une clef interdite.

Et un jour, ce corps attendu naîtrait. On lui donnerait un nom tissé d’échos et de renversements : Ai Rotciv. Puis viendrait sa fille, Petra Ai Rotciv.

Pour tous, Petra ne serait qu’une lointaine descendante de Nicole, fruit d’un long travail génétique. Mais pour Nicole, la vérité serait autre : Petra n’était pas seulement l’héritière du sang. Elle était *elle-même*. Le jumeau miroir incarné. La version biologique d’un code inversé conçu dans cette grotte, le reflet parfait de son propre ADN retourné.

Mais Nicole ne vivrait pas assez longtemps pour voir le projet aboutir. Avant sa mort, elle transmit tout ce qu’elle savait à ses fils, Amadeus et Artus— non pas dans un document officiel ou un testament, mais sous forme de fragments cryptés, éparpillés dans des carnets, des artefacts, des séquences génétiques. Amadeus était lui-même une chimère naturelle et avait fusionné avec son jumeau, sans nom, dans le ventre maternel.

Amadeus et Artus, seuls, connaissaient la portée réelle du *Codex 97.1.128*. Eux seuls savaient que le double miroir, endormi depuis Barabar, attendait toujours son corps.

Après l’enterrement, les deux frères se remirent à l’ouvrage comme on reprend une promesse faite à voix basse. Ils poursuivirent les manipulations entamées par leur mère, introduisant les séquences inversées dans des lignées soigneusement choisies, surveillant les croisements et les anomalies comme un cartographe suit le tracé d’un fleuve invisible.

Et des années plus tard, à force de patience et de calculs, naquit Ai Rotciv à travers la lignée d’Amadeus. Puis sa descendante Petra Ai Rotciv. Une longue lignée de chimères. Pour le monde extérieur, Nicole et Petra n’étaient que le fruit d’une lignée insolite. Pour Amadeus, cela serait l’aboutissement d’un projet né dans les résonances des grottes de Barabar, lorsque Nicole avait offert une partie d’elle-même à sa jumelle miroir.

Ce qu'aucun d'eux n'avait prévu, c'est que Petra, une fois née, se mettrait à chercher Nicole… en arrière. Car pour le Codex des Architectes du Code, le temps n'était qu'un décor fragile, une illusion commode. Les messages pouvaient voyager dans un sens comme dans l'autre.

Le souvenir d'adolescence remonta, précis comme un coup de scalpel : la chaîne hi-fi qui s'allume seule sur Mozart, la radio figée sur 97.1, le murmure brouillé *« … t'attends… »*, les symboles étranges sur l'écran de télévision. Et si cette voix, venue d'un futur que Nicole ne connaîtrait jamais, n'avait pas été un avertissement… mais un appel ?

Notes de l’auteure

Les ondes accompagnent tout mon parcours scientifique. Je les ai rencontrées sous des formes multiples : dans l’eau qui façonne les vagues, dans l’air qui porte sons et ultrasons, dans la lumière qui déploie ses spectres colorés, et jusque dans le vide cosmique où circulent les ondes électromagnétiques et plasmiques.

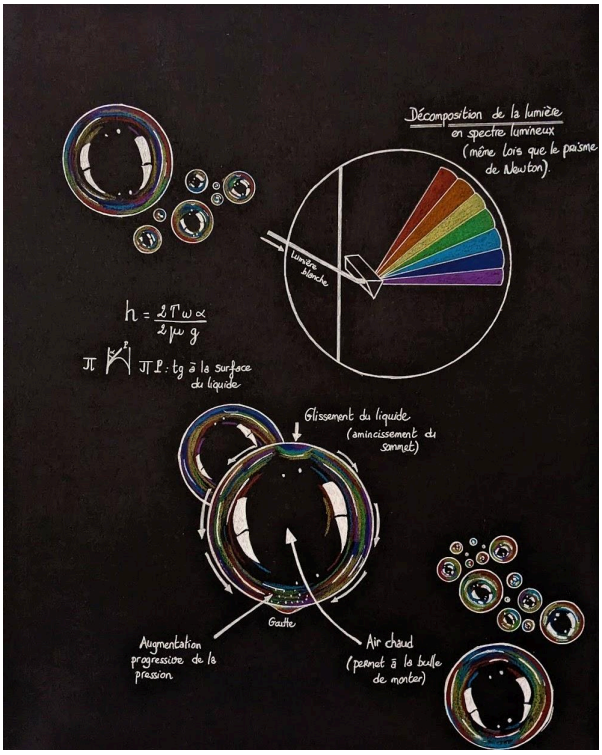
J’ai cherché à les comprendre à toutes les échelles. En astrophysique, elles révèlent la dynamique des étoiles et de l’univers, des vibrations stellaires aux ondes gravitationnelles. En biologie, l’ADN peut lui aussi se penser comme une onde : une architecture vibratoire, faite de fréquences et de résonances. Cette continuité entre le vivant et le cosmos m’a toujours fascinée.

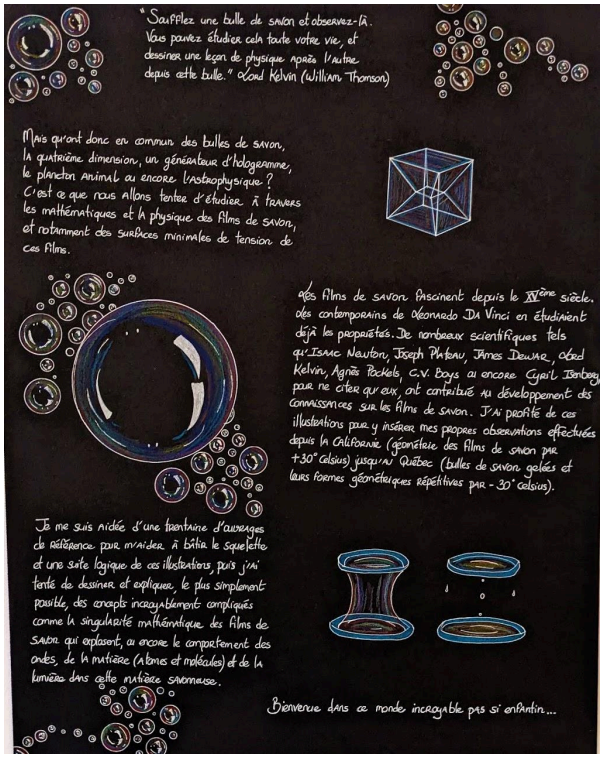
Un objet en apparence banal est devenu mon laboratoire miniature : la bulle de savon. J’ai exploré sa physique en étudiant une trentaine d’ouvrages anciens et modernes, puis en refaisant les expériences par moi-même. J’y ai découvert un monde d’interférences lumineuses, de surfaces minimales, de bulles gelées qui cristallisent, de motifs ondulatoires presque infinis. Ces planches, réalisées pour mon projet *Children’s Books Science* en collaboration avec le *Yale Peabody Museum of Natural History*, montrent combien ces phénomènes fragiles recèlent une beauté mathématique et physique, et combien ils peuvent émerveiller enfants et adultes.

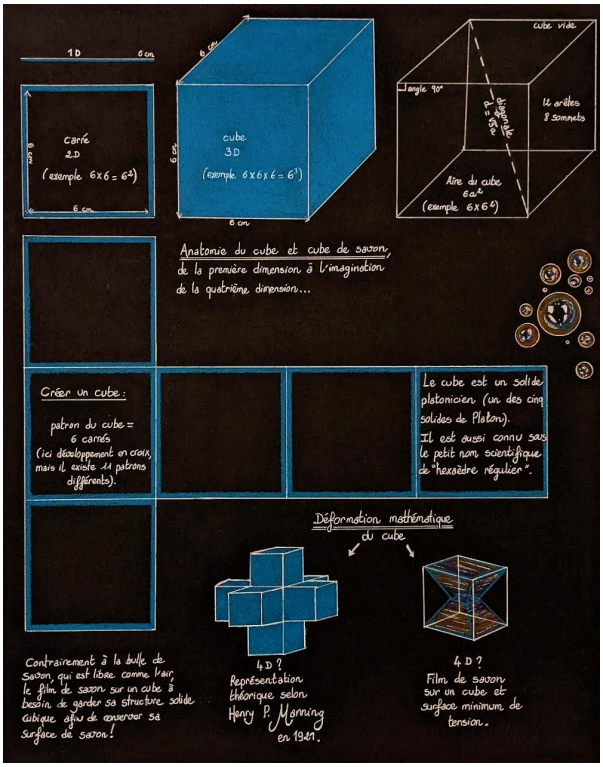
De cette démarche est née ma nouvelle *Les architectes du code*. Comme pour mes recherches sur les bulles, je suis partie d’objets concrets que j’ai explorés jusqu’à leurs fondements scientifiques, en poussant mes raisonnements sans craindre d’aboutir à des résultats étranges, parfois troublants — comme dans *Le Codex 97.1.128*. Car derrière chaque onde se cache une structure, un langage, une mémoire. De l’ADN aux galaxies, des bulles de savon à la lumière des étoiles, tout semble vibrer sous un même principe universel.

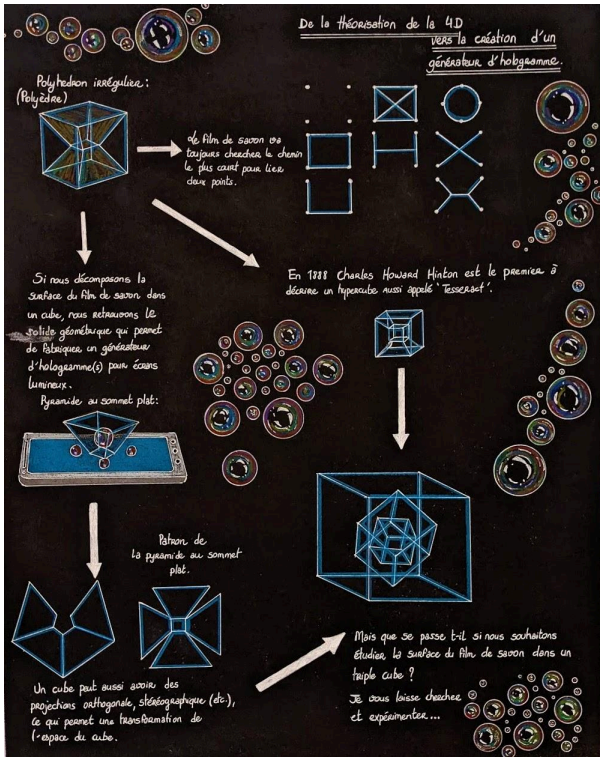
J’ai toujours pratiqué la science de manière indépendante, parfois en marge des institutions, avec une curiosité sans frontières. C’est ce que j’appelle le côté **anarchiste de la science** : refaire les gestes oubliés, expérimenter soi-même, vérifier au lieu de croire, avancer sans attendre l’autorisation d’un cadre académique. Les bulles m’ont appris que la recherche peut être à la fois rigoureuse et ludique, sérieuse et libre. Leur fragilité cache une logique implacable, la même qui gouverne la matière vivante et les étoiles.

C’est cette liberté d’esprit, ce désir d’aller voir par moi-même, qui nourrit *Les architectes du code*. J’y défends une idée simple : la science n’appartient pas aux seuls laboratoires. Elle peut naître partout — dans un salon, un jardin, ou devant une bulle de savon. La connaissance n’est pas un privilège, elle est une expérience à partager.


Décomposition de la lumière
en spectre lumineux
(même lois que le prisme de Newton).
Lumière blanche
$h = \frac{2\Gamma\omega\alpha}{2\mu g}$
π πP : tg à la surface du liquide
Glissement du liquide
(amincissement du sommet)
Goutte
Augmentation progressive de la pression
Air chaud
(permet à la bulle de monter)


"Soufflez une bulle de savon et observez-là. Vous pouvez étudier cela toute votre vie, et dessiner une leçon de physique après l'autre depuis cette bulle." Lord Kelvin (William Thomson)
Mais qu'ont donc en commun des bulles de savon, la quatrième dimension, un générateur d'hologramme, le plancton animal ou encore l'astrophysique ? C'est ce que nous allons tenter d'étudier à travers les mathématiques et la physique des films de savon, et notamment des surfaces minimales de tension de ces films.
Les films de savon fascinent depuis le XVème siècle. Les contemporains de Leonardo Da Vinci en étudiaient déjà les propriétés. De nombreux scientifiques tels qu'Isaac Newton, Joseph Plateau, James Dewar, Lord Kelvin, Agnès Pockels, C.V. Boys ou encore Cyril Isenberg pour ne citer qu'eux, ont contribué au développement des connaissances sur les films de savon. J'ai profité de ces illustrations pour y insérer mes propres observations effectuées depuis la Californie (géométrie des films de savon par +30° Celsius) jusqu'au Québec (bulles de savon gelées et leurs formes géométriques répétitives par -30° Celsius).
Je me suis aidée d'une trentaine d'ouvrages de référence pour m'aider à bâtir le squelette et une suite logique de ces illustrations, puis j'ai tenté de dessiner et expliquer, le plus simplement possible, des concepts incroyablement compliqués comme la singularité mathématique des films de savon qui explosent, ou encore le comportement des ondes, de la matière (atomes et molécules) et de la lumière dans cette matière savonneuse.
Bienvenue dans ce monde incroyable pas si enfantin...

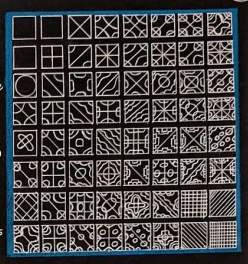

1D
6 cm
carré
2D
(exemple 6x6 = 6²)
6 cm
cube
3D
(exemple 6x6x6 = 6³)
cube vide
angle 90°
diagonale
12 arêtes
8 sommets
Aire du cube
6a²
(exemple 6x6²)
Anatomie du cube et cube de savon, de la première dimension à l'imagination de la quatrième dimension...
Créer un cube :
patron du cube = 6 carrés
(ici développement en croix, mais il existe 11 patrons différents).
Le cube est un solide platonicien (un des cinq solides de Platon).
Il est aussi connu sous le petit nom scientifique de "hexaèdre régulier".
Déformation mathématique du cube
Contrairement à la bulle de savon, qui est libre comme l'air, le film de savon sur un cube a besoin de garder sa structure solide cubique afin de conserver sa surface de savon !
4D ?
Représentation théorique selon Henry P. Manning en 1921.
4D ?
Film de savon sur un cube et surface minimum de tension.


De la théorisation de la 4D vers la création d'un générateur d'hologramme.
Polyhedron irrégulier :
(Polyèdre)
Le film de savon va toujours chercher le chemin le plus court pour lier deux points.
Si nous décomposons la surface du film de savon dans un cube, nous retrouvons le solide géométrique qui permet de fabriquer un générateur d'hologramme(s) pour écrans lumineux.
Pyramide au sommet plat :
En 1888 Charles Howard Hinton est le premier à décrire un hypercube aussi appelé 'Tesseract'.
Patron de la pyramide au sommet plat.
Un cube peut aussi avoir des projections orthogonale, stéréographique (etc.), ce qui permet une transformation de l'espace du cube.
Mais que se passe-t-il si nous souhaitons étudier la surface du film de savon dans un triple cube ?
Je vous laisse chercher et expérimenter...

Ondes, lumière et matière I

Ondes, vibrations et pression

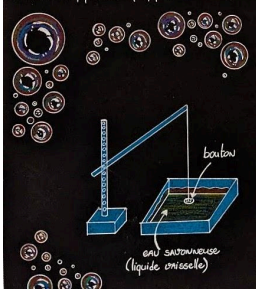
Au 18ème siècle, le physicien allemand Ernest Chladni effectua des recherches sur l'acoustique (science du son) et il s'aperçu que chaque fréquence émise faisait apparaître des figures différentes (Monsieur Chladni avait utilisé du sable comme moyen de visualisation).



Il en est de même pour les films de savon. Ce physicien anglais, Sir James Dewar, inspiré par les découvertes d'Ernest Chladni, tenta des expériences dans ce champ d'étude entre le 19ème et le 20ème siècle. Ces figures (ou "patterns" en anglais) changeaient de formes mais ces fois-ci en fonction de la pression et la tension de la surface de l'eau.

Quelques années plus tard l'anglais A.S.C. Lawrence reprit les travaux de Sir James Dewar, mais cette fois dans le but de créer et d'étudier des tourbillons ("vortex" en anglais) dans les films de savon. Pour l'aider dans ses expérimentations, il se servait d'étincelles électriques ou encore de sifflets pour créer les ondes sonores.

De nos jours l'acoustique des bulles est une discipline scientifique à part dans le champ de la sonochimie ! En fonction de leur grosseur, les bulles émettent des sons différents, et les animaux sous-marins, par exemple, peuvent se repérer dans l'eau grâce à ces sons.



→ Agnès Pockels, la grande oubliée du prix Nobel de chimie... ←

Aide-familiale pour ses parents malades, Agnès Pockels est la première à avoir découvert comment mesurer la tension de la surface de l'eau, dès les années 1890, en utilisant uniquement du matériel disponible dans sa cuisine. À cette époque les femmes n'avaient pas le droit d'étudier la physique, d'aller à l'université, ou encore de publier des articles scientifiques.
Ce chimiste et physicien américain, Irving Langmuir, a reçu le prix Nobel de chimie en 1932, grâce en grande partie au matériel inventé par mademoiselle Pockels.

Ondes, lumière et matière II

Lumière et îlots de couleurs

Film noir de Newton — Iridiscence — Anti-bulles !

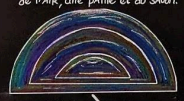
Les travaux du scientifique anglais, Isaac Newton, dans le domaine de l'optique et plus précisément sur la réfraction* de la lumière, ont permis de mieux comprendre par la suite les lois de physique optique des bulles et des films de savon.

Prisme de Newton et réfraction* des ondes. — Anneaux dits de Newton — Réflection

→ MATIÈRE ←

1. Endroit du film de savon où il n'y a aucune couleur. C'est l'endroit le plus stable du film de savon.
2. Les bulles changent de couleurs selon l'angle de vue ou la lumière.
3. Phénomène rare, le film de savon entoure une sphère "vide".
4. * La réfraction est le changement de direction d'une onde lorsqu'elle traverse un autre médium.
5. Il existe quatre figures différentes, mais en réalité c'est le scientifique anglais Robert Hooke qui a décrit le premier ces anneaux !
6. Les bulles peuvent refléter ce qui se trouvent autour d'elles comme un miroir.

Bulles imbriquées avec de l'air, une paille et du savon.

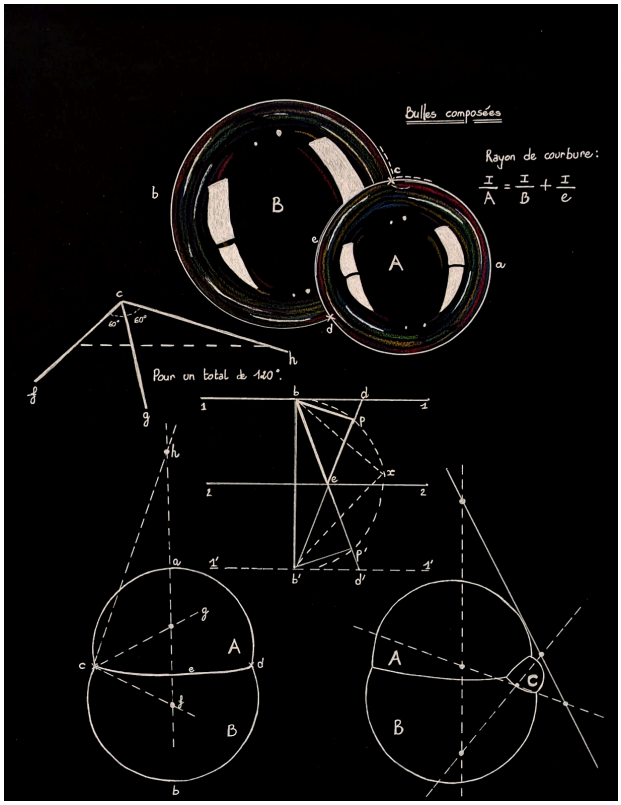


En physique, il existe trois états dans lesquels l'eau peut se retrouver : liquide, solide ou gazeux. Mais une bulle de savon est-elle un liquide, un solide ou un gaz ?

Si la bulle est touchée avec quelque chose de sec, elle va exploser, redevenir un liquide puis s'évaporer.

Si la bulle est touchée avec quelque chose de liquide, elle va glisser, et garder sa forme initiale.

En ajoutant de l'air dans une bulle déjà formée, une autre bulle va apparaître dans la première, et ainsi de suite.



À propos de l'auteure

Victoria Kayser-Cuny, citoyenne canadienne et française, est formée en génétique moléculaire, avec des spécialisations avancées en paléogénétique, exobiologie, bioarchéologie, génétique de l'évolution, physique des particules, astronomie/astrophysique, biochimie, ainsi qu'en propriété intellectuelle. Son parcours académique s'est construit entre la France, la Suisse, le Canada et les États-Unis.

Elle a également enseigné les disciplines STIM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques) et, depuis 2022, rédige une newsletter sur G.R.AI.N. — Genetics, Robotics, Artificial Intelligence, and Nanotechnology sur LinkedIn.

Elle est *Fellow* de la *Linnean Society of London* (dont Charles Darwin fut membre), *Fellow* du *Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, *Full Member* de la *Genetics Society of London*, et membre étudiante de la *Royal Society of Chemistry*.

Praticienne passionnée de reliure et de codicologie, elle a publié plusieurs articles en français, notamment *« L'avenir de la codicologie : des chimistes du XIIIe siècle au stockage de données sur fragments d'ADN »* (2024, Québec). Collectionneuse de livres de mathématiques et de physique, elle a aussi été, comme Michael Faraday avant elle, apprentie relieuse.

Son intérêt pour l'écriture de science-fiction hard science est né lors d'un séminaire doctoral à l'Institut Pasteur, intitulé *« Introduction aux relations entre science et société »*, où les œuvres d'Ursula K. Le Guin avaient été particulièrement mises en lumière.

Petra est son troisième prénom, et *Ai Rotciv* n'est autre que « Victoria » écrit à l'envers.

L'IA dans cette histoire

Victoria Kayser-Cuny a publié sa première nouvelle en 1999 dans un journal technologique français (*Le Monde Informatique*), explorant déjà des thèmes spéculatifs bien avant que l'IA ne devienne un outil d'écriture pour beaucoup. Elle continue de construire ses récits de manière indépendante, tout en utilisant parfois des outils comme ChatGPT pour une relecture légère — comme on demanderait à un collègue de relire un manuscrit. Les idées, la structure et l'écriture demeurent entièrement les siennes.